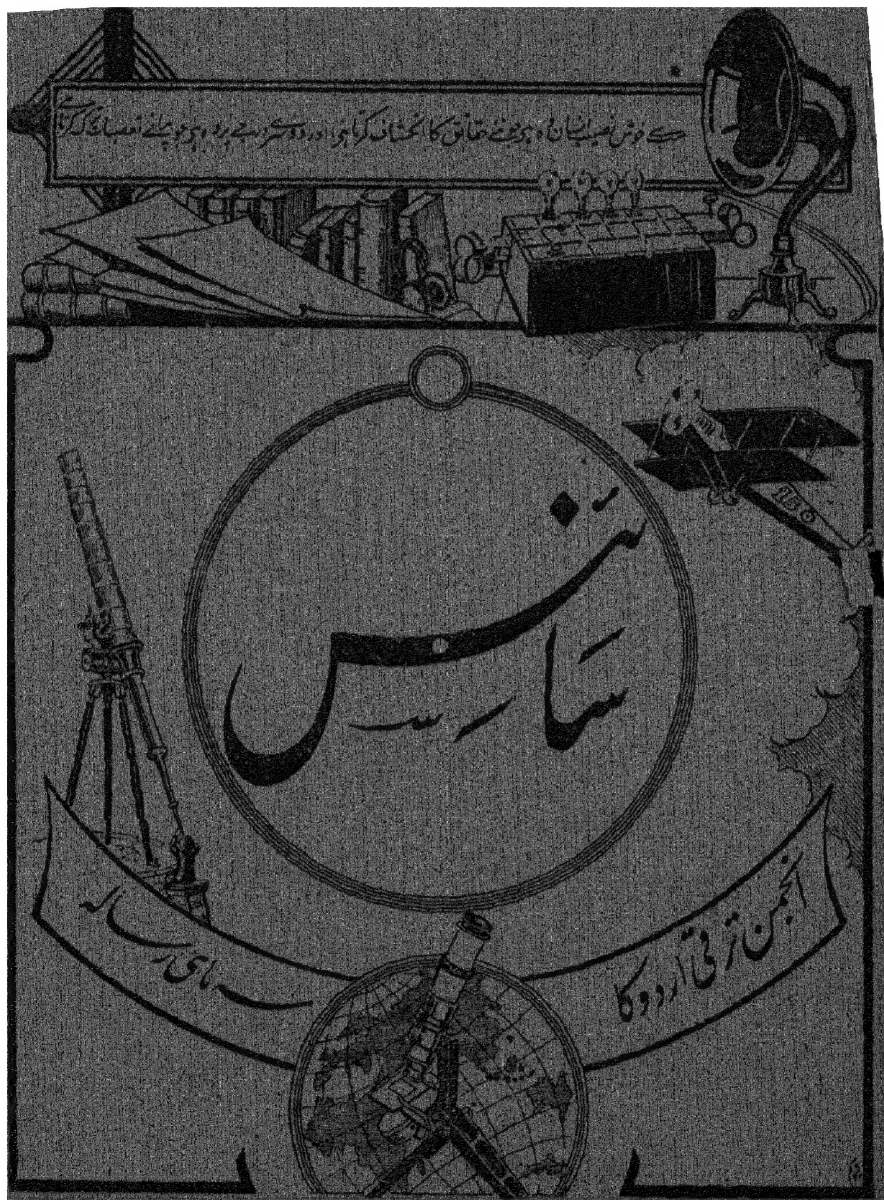


UNIVERSAL
LIBRARY

OU_224757

UNIVERSAL
LIBRARY



of 80 tolas into use in the country at large, and it was never generally used or known. It was inconveniently less than the weights of the same name commonly in use, and this reason was alone sufficient to make it disliked by the people and to prevent its more common adoption. Nor can it be said that the belief that loss is entailed upon purchasers by a diminution in the standard of weight is merely fanciful. That belief is an expression of the fact that prices often depend not only upon competition but on custom. Thus the Government seer had nothing to recommend it from an Indian point of view, while in relation to English commerce it was extremely inconvenient. There was nothing to render desirable any attempt to encourage its more general adoption.

The investigations made throughout India in 1867 established the fact that, although the diversities were almost infinite, the most generally known of all Indian weights was the seer, and that its average weight was about $2\frac{1}{4}$ lbs. avoirdupois. This being almost exactly equivalent to the kilogram of the metric system in force throughout the whole of civilised Europe, with the exception of the United Kingdom, it was proposed by Sir Richard Strachey, and the proposal was adopted by the Government of Lord Lawrence, that a seer of this value, or 2.205 lbs., should be the basis of the new Indian system. This weight differs little from the thousandth part of the English ton, the weight chiefly used in the Foreign trade, and from the fiftieth part of the hundredweight.

There never was a man less disposed than Lord Lawrence to pay much attention to reasons of a theoretical nature, nor one with profounder knowledge of India, or more absolutely devoted to the interests of

خواب

فرانس کے نامور فلسفی برگسٹان کے ایک مضمون کا ترجمہ،

(مترجمہ ڈاکٹر عبدالرحمن بجنوری مرحوم)

دارالخلافہ فرانس کی قدیم فصیلوں کے قریب جہاں شہر اور نواح ملتے ہیں ایک محلہ آباد ہے، یہ مقام تمام ہنگاموں سے دور اور نہایت خاموش ہے، نہ تو یہاں کوچہ و بازار کی چہم پکار سنائی دیتی ہے اور نہ کسی گداگر کو اندر آنے کی اجازت ہے۔ گاڑیوں اور خود رواں کے لئے تنبیہ ہے کہ بہت آہستہ چلائی جائیں یہ پیرس کے ارباب علم کا مسکن ہے —

ایک دروازے پر ”ولامنت مرفسی“ لکھا ہوا ہے۔ باغ کے درختوں سے چھپا ہوا ایک سہ منزلہ مکان ہے، جس کی تمام کھڑکیوں پر پردے پڑے ہوئے ہیں، مکان کے آگے ایک ہرآمدہ ہے جس میں چند گُرسیاں پڑی ہوئی ہیں۔ یہاں ایک متعنی شخص جس کے چہرے سے ایک علمی تفکر پیدا ہے کسی کتاب کے مطالعے میں مشغول ہے، یہی ’برگسٹان‘ دنیا کا سب سے بڑا فلسفی ہے —

’برگسٹان‘ (Bergson) ۱۸ - اکتوبر سنہ ۱۸۵۹ ع میں پیرس میں پیدا ہوا، اُس نے اپنے لڑکپن کا کچھ زمانہ لندن میں بھی گزارا ہے، یہی وجہ ہے کہ اس کو انگریزی زبان میں گفتگو کرنے پر اہل زبان کی سی قدرت حاصل ہے —

اپنے زمانہ تعلیم میں ’برگسٹان‘ ذہین اور ذکی طبیعت طالب علموں میں تھا۔ ’یونانی‘ اور ’لاطینی‘۔ ’ریاضی‘ اور ’ارضیات‘ میں بسا اوقات اُس نے انعام حاصل کئے۔ اسکول کا زمانہ ختم کرنے کے بعد ’برگسٹان‘ اس شش و پنج میں پڑ گیا

کہ آیا وہ السنۂ قدیم کے حصول میں کوشش کرے یا علم ارضیات حاصل کرے۔ بالآخر باوجودیکہ ریاضی اور ارضیات کے لئے اس کا دماغ نہایت موڑوں تھا وہ السنۂ قدیم کی جانب متوجہ ہوا اور اپنے ہم سبقوں میں ہمیشہ سر برآوردہ خیال کیا گیا۔ تین سال کی تعلیم کے بعد جب کہ اس نے صرف لائسنسیت کی سند حاصل کی تھی، اس کو تعلیم ترک کرنی پڑی اور ایک اسکول میں مدرس ہو گیا۔ اُس زمانے کی تحریرات سے پتہ چلتا ہے کہ اس کو اپنے مستقبل کے متعلق کس قدر تذبذب تھا اور اس امر کا اشارہ بھی پایا جاتا ہے کہ وہ غور و فکر کے بعد اس نتیجے پر پہنچا تھا کہ اگر کوئی شخص کامل ہونا چاہے تو اس کو ایک ہی علم میں ماہر ہونے کی کوشش کرنی چاہئے —

’برکسان‘ کو اگر کسی اعزاز کے حصول کی خواہش تھی تو وہ یہ تھی کہ درجہ بدرجہ ترقی پا کر دارالعلوم کے معلم کے منصب تک پہنچ جائے، آخر اس کو اپنی کوشش میں کامیابی ہوئی اور وہ ’آرین‘ کے قدیم دارالحکومت میں معلم دارالعلوم ہو گیا۔ اُس کے استغراق علمی اور جدوجہد کا اس بات سے ثبوت ملتا ہے کہ باوجود معلمی کے اہم فرائض کی انجام دہی کے پانچ سال کی مدت میں اُس نے دو مقالات ایک لاطینی میں اور دوسرا فرانسیسی میں ڈاکٹر کی سند حاصل کرنے کے لئے لکھے، اُن کو لے کر ’برکسان‘ پیرس گیا اور وہاں نہایت وقار اور متانت کے ساتھ اپنے دونوں مقالات کے متعلق ہر بجا اور بے جا نکتہ چینی کا نہایت ڈھانٹ اور قابلیت کے ساتھ جواب دیا اور فلسفے میں ڈاکٹر کی سند حاصل کر کے دارالعلوم کی تعلیم کو جسے ناتمام چھوڑ دینا پڑا تھا پورا کیا —

یہاں سے برکسان کے فلسفے کی بنیاد پڑتی ہے۔ علوم متعارفہ کی کوئی شاخ ادب، فن، طبیعیات اور طب سے متعلق ایسی نہیں ہے جس کے مطالعے میں ایک فلسفیانہ نکتہ نظر سے ’برکسان‘ بروسوں مشغول نہ رہا ہو۔ ہمارے طالب علموں اور ارباب علم کے لئے یہ بیان نفع سے خالی نہیں کہ برکسان نے ابتدا ہی سے اپنے جملہ

علمی مراحل کو اپنے ذہن میں نہایت اصول اور انضباط کے ساتھ مرتب کر لیا تھا اور اس ترتیب سے وہ کبھی منحرف نہیں ہوا —

’برگسان‘ کے مضامین جلد ہی بلیٹن میں شائع ہونے لگے اور ان کا دور دور چرچا ہونے لگا۔ ہر ایک ان میں سے ایک اعلیٰ پایے کا فلسفیانہ مقالہ اور فلسفۂ انقلاب کی عبارت کا ایک رکن ہے۔ ان مضامین کے بعد ’برگسان‘ نے اپنی بہت سی شہرۂ آفاق تصنیفات لکھیں، جو سب کی سب جملہ السۃ مغربیہ میں ترجمہ ہو چکی ہیں اور تمام یورپ کی درس گاہوں میں متداول ہیں۔ فلسفے کی بہت سی بین قومی مجالس میں ’برگسان‘ صدر منتخب ہو چکا ہے، وہ اقا دیہیۃ فرانسیہ کا رکن ہے —

خواب کیا ہے ؟ میں اشیا کو دیکھتا ہوں اور وہاں کچھ بھی نہیں، میں آدمیوں کو موجود پاتا ہوں، ان سے گفتگو کرتا ہوں اور جو وہ جواب دیتے ہیں، سنتا ہوں، الا نہ میں نے کچھ کہا ہے نہ کسی نے سنا ہے، گویا اصلی اشیا اور حقیقی انسان موجود تھے اور آنکھ کھلنے پر غائب ہو گئے، نہ وہ اشخاص رہے نہ وہ چیزیں رہیں، آخر یہ کیا ہے۔

خواب کس مادے سے متجسم ہوتا ہے ؟

لیکن ذرا غور تو کرو، کیا فی الحقیقت وہاں کوئی نہ تھا۔ کیا ممکن نہیں ہے کہ ہماری ’بصرہ‘، ’سامعہ‘ اور ’لامسہ‘ کو سو نے میں مثل جاننے کے واقعی کوئی حقیقی قابل احساس مادہ معلوم ہوتا ہو ؟ —

ذرا آنکھیں بند کر لو اور دیکھو کہ کیا نظر آتا ہے، ذرا غور سے کام لو، رفتہ رفتہ بہت سی اشیا دکھائی دینے لگیں گی۔ اول بالعموم ایک سیاہ افق نظر آئے گا، پھر اس تاویک پردۂ افق پر درخشاں نقاط آہستہ آہستہ آتے اور جاتے طلوع اور غروب ہوتے ہوئے دکھائی دینگے۔ اکثر یہ نقاط مختلف رنگ کے ہوتے ہیں۔

اور بعض حالتوں میں رنگ ان کا پھیکا ہوتا ہے اور بعض حالتوں میں ایسا شوخ ہوتا ہے کہ اصلی عالم مشاہدات اور مناظرات میں کوئی شے ایسی شوخ رنگ نہیں۔ یہ نقاط بڑھتے اور گھٹتے رہتے ہیں، ایک شکل چھوڑ کر معاً دوسری اختیار کر لیتے ہیں اور ایک دوسرے کو فگلتے اور اگلتے رہتے ہیں۔ بسا اوقات یہ قلب ماہیت بدقت ہوتی ہے اور کبھی بگولے کی سی کیفیت پیش کرتی ہے۔

آخر یہ فافوس خہاں کیا ہے ؟ طبیعات الاعضا اور علم النفس کے ماہرین نے اس طلسم رنگین کا مطالعہ کیا ہے اور ”رنگین نشان“ ”نقاط نور“ وغیرہ ناموں سے موسوم کیا ہے۔ بعض کہتے ہیں کہ اس کا باعث پردہ چشم کے حوالیات میں دوران خون کی دائم خفیف تبدیلیاں ہیں۔ بعض کا قول ہے کہ آنکھ جیسے نازک عضو پر بند غلات کا بار بڑی گراں ہوتا ہے، جس سے اعصاب بصر میں ایک تحریک ہوتی ہے۔ خیر اس مظہر کا باعث جو کچھ بھی ہو اور اس کو جس نام سے موسوم کیا جائے مضائقہ نہیں۔ ہمیں صرف اس سے بحث ہے کہ نفس الامر میں ایسا واقع ہوتا ہے۔ اب ہم یہ بتلانا چاہتے ہیں کہ یہی وہ مادہ ہے جس سے ہمارے خواب متشکل ہوتے ہیں۔

با ص ۸

تیس یا چالیس برس کا عرصہ ہوا کہ ’موسیو ماریے‘ (M. Alfred Maury) اور موسیو دوہاروی (M. D. Hervey) نے دریافت کیا تھا کہ غنودگی کے آغاز کے ساتھ ہی یہ درخشاں نقاط سکون پذیر ہونے لگتے ہیں اور قائم ہو کر یہی ان اشیاء کے اجسام بناتے ہیں، جو خواب میں ہمیں نظر آتی ہیں۔ لیکن یہ ایک ایسا مشاہدہ ہے جس پر یقین کرنے میں احتیاط لازمی ہے، کیونکہ اس کے دیکھنے والوں نے نیم خواب حالت میں جو بے اعتبار ہے، اس کا ملاحظہ کیا ہے۔ قریب تر زمانے میں امریکہ کے ایک پروفیسر علم النفس مسترالڈ (Prof. Ladd) نے ایک اور طریقہ نکالا ہے یہ طریقہ بہتر ہے، لیکن ذرا دقت طلب ہے۔ کیونکہ اس کے لئے مشق کی ضرورت ہے۔

صبح کو بیدار ہوتے ہی آنکھیں نہ کھولو بلکہ بند رکھو اس سے اکثر حالتوں میں وہ خواب جو تم دیکھ رہے تھے چند لمحوں تک قائم رہے گا۔ اس مشاہدے میں تم دیکھو گے کہ خواب کا جسم یعنی وہ تہام اشخاص اور اشیا جو پہلے نظر میں رفتہ رفتہ منتشر ہو کر وہی نقاط نور یا رنگین نشان رہ جائیں گے جو آنکھ بند کرنے سے قائم ہو جایا کرتے ہیں۔ مثلاً خواب یہ ہے کہ میں اخبار کا مطالعہ کر رہا ہوں۔ آنکھ کھلنے پر اخبار کا خوابی وجود نحیف ہو کر ایک سفید قطعہ رہ جاتا ہے، جس پر سیاہ نشان اور سطریں معلوم ہوتی ہیں۔ یا خواب یہ ہے کہ میں سہندر کے کنارے کھڑا ہوں، بحر نیلگوں متلاطم ہے، موجیں کف دریا کو ساحل کی زرد ریت پر پھینک رہی ہیں، آنکھ کھلنے پر ایک نیلگوں قطعہ مشاہدے میں رہ جاتا ہے، جس میں سفیدی اور زردی کے داغ ہیں اور جابجا درخشاں نقاط ہیں۔ دونوں صورتوں میں قطعہ وہ تاریک افق ہے، جو آنکھیں بند کرنے پر نظر آتا ہے اور حروٹ کے سیاہ نشان یا ریت کے زرد اور کف دریا کے سفید داغ ”نقاط نور“ ہیں۔ گویا فہم میں بھی آنکھیں واقعاً بینا رہتی ہیں اور اُن کو ایک سراب یا سدیم نظر آتا رہتا ہے اور اُسی سراب یا سدیم سے ہمارے خواب بنتے ہیں۔

کیا ایسی حقیقت صرف یہی ہے؟ نہیں! بند آنکھیں جاکتے اور سوتے نہ صرف از خود اندرونی طور پر بینا رہتی ہیں بلکہ خارجی اثرات سے بھی متاثر ہوتی ہیں۔ آنکھیں بند کر کے دیکھو، نگاہ بند غلات چشم میں سے بھی روشنی اور تاریکی میں امتیاز کر سکتی ہے، بلکہ مختلف روشنیوں کو بھی پہچان سکتی ہے۔ یہ روشنی کے خارجی اثرات اکثر ہمارے خوابوں کا باعث ہوتے ہیں۔ اگر کوئی شخص سو رہا ہو اور شبستان میں یکا یک شمع روشن کی جائے تو خواب آگ سے متعلق ہوگا۔ مثلاً کوئی عمارت آتش زدہ نظر آئیگی۔ موسیوئی (M. Tissie) کے دو تجربات اس کے متعلق یہ ہیں:—

۱۔ ’ایان‘ خواب دیکھتا ہے کہ اسکندریہ کی تہاشاکاہ میں آگ لگ گئی ہے اور

شعلے ہر طرف پھیل رہے ہیں، اچانک خود کو شہر کے چار سو میں فوارے کے قریب کھڑا ہوا پاتا ہے، جہاں فوارے کے اطراف میں آگ لگ رہی ہے۔ پھر پیرس کی نمائش گاہ میں پہنچتا ہے اور دیکھتا ہے کہ ہر طرف شعلے بلند ہیں اور عجیب جانفرسا منظر ہے۔ اتنے میں آنکھ کھل جاتی ہے اور دیکھتا ہے کہ سوائے اس کے کہ تیماردار نے اس کے بستر کے قریب سے گذرتے ہوئے اپنی جیبی لالتین سے اُس کا چہرہ دیکھا ہے اور کچھ نہیں —

۲۔ 'برطراں' خواب دیکھتا ہے کہ وہ پھر بھری فوج میں جہاں وہ زمانہ ہوا سپاہی تھا، موجود ہے اور قلعہ 'فرانس'، 'طولون'، 'لوری'، 'کریمیا' اور 'قسطنطنیہ' جاتا ہے۔ بجلی کی چمک دیکھتا ہے، رعد کی کڑک سنتا ہے، جنگ میں حصہ لیتا ہے، جہاں توپوں کے منہ سے آتشیں شعلے نکل رہے ہیں۔ چونک کر اُٹھ بیٹھتا ہے، کچھ بھی نہیں، تیماردار اُس کے بستر کے پاس سے گذرتے ہوئے اپنی جیبی لالتین سے اُس کا چہرہ دیکھ رہی ہے —

ماہتاب کی دھیمی اور نقرئی روشنی سے جو قائم کیفیت رکھتی ہے، جو خواب پیدا ہوتے ہیں، وہ اُس سے مختلف ہوتے ہیں جو آتشیں روشنی سے پیدا ہوتے ہیں — کراؤس (A. Krauss) کا بیان ہے کہ ایک مرتبہ آنکھ کھلنے پر اُس نے نیم خواب حالت میں اپنے ہاتھ اُس حسین دوشیزہ کی طرف بڑھائے جو اُس کے سامنے تھی، فراسی ڈیر میں وہ جاچکی تھی اور آغوش چاند کی جانب کشادہ تھا، جسکی فاذک کرنیں آنکھوں پر مقابل سے پڑ رہی تھیں۔ ایسے بہت سے خواب تجربے میں آئے ہیں، جن میں ماہتاب دوشیزہ کی صورت میں نظر آیا ہے۔ یونانیوں کی مشہور روایت کہ ملکہ فلک (چاند) نوخیز سوتے ہوئے شہان زادے پر عاشق ہو گئی تھی، کیا عجب ہے کہ اُسی خواب پر مبنی ہو —

سامعہ

جس طرح خارجی روشنی کا بند آنکھوں پر جاگتے اور سوتے میں اثر ہوتا ہے اور خواب اُس روشنی سے متجسم اور متشکل ہوتے ہیں، اسی طرح سامعہ کا بھی ہوتا ہے۔ بند آنکھوں کی طرح خواب میں کان بھی از خود اندرونی طور پر شنوا رہتے ہیں۔ گو نضا میں کوئی آواز نہ ہو اور بہن بہن، ٹک ٹک، ٹن ٹن، مختلف آوازیں سننے لگتی رہتی ہیں۔ سونے میں پلانگ کی چواہوں کی چرچر، آتشدان میں دھکتے ہوئے کوئلوں کی چٹ چٹ، دریچوں کے شیشوں پر بارش کے قطروں کی پت پت اور آتشدان کے بالائی سوراخ میں چھت سے ہوا کے داخل ہونے کی سرسرو کو خواب موقع کے لحاظ سے گفتگو، سرود، دھشت ناک چیخوں وغیرہ میں تبدیل کر دیتا ہے۔ - سوسیو مارے (M. Alfred Maury) کے سوتے میں دست پناہ کو ایک لڑھے کے ٹکڑے سے بجایا گیا۔ خواب میں کیا دیکھتا ہے کہ فرانسیسی انقلاب میں شریک ہے اور ہلہ کئے جانے کے لئے قرنا بچ رہی ہے۔ لیکن سامعہ کا تعلق خواب سے بمقابلہ باصرہ کے بہت کم ہے۔ خواب عموماً آنکھوں اور بینائی سے متعلق ہوتے ہیں۔ خواب میں اکثر اوقات آواز بھی خاموش ہوتا ہے۔ بقول سائمن (M. Max Simon) کون ایسا ہے جو خواب میں کسی سے ہم کلام نہیں ہوا اور جس نے مسلسل گفتگو کے بعد یکایک محسوس نہیں کیا کہ وہ تمام تبادلۃ الفاظ صوتی نہیں بلکہ دماغی تھا۔ نہ کوئی لفظ خود متکام نے کہا نہ کوئی لفظ مخاطب نے سنا۔ محض خیالات کا تبادلہ بلا آواز ہوا کیا —

لامسہ

سونے میں لامسہ کے احساسات سے جو کیفیات پیدا ہوتی ہیں، وہ ہمارے خوابوں پر بہت بڑا اثر رکھتی ہیں۔ وہ نقشے جو باصرہ خواب میں پیش کرتی ہے، لامسہ کے اثرات سے بہت کچھ بدل جاتے ہیں۔ اکثر شب کو سوتے میں جب ہمارا

جسم باریک بالائی چادر سے مس ہوتا ہے اگر ہم اُس وقت خواب دیکھنے کی حالت میں کسی گلی کوچے میں ہوں تو ہم خود کو ایک ہلکی سی چادر اوڑھے ہوئے پائیں گے۔ ایک اور عام خواب پرواز کا ہے۔ تم نے بھی خواب میں اکثر خود کو اُڑتے دیکھا ہوگا اس خواب کا باعث کیا ہے؟ اگر تم اس خواب سے بیدار ہوتے ہی فوراً اس کی وجہ دریافت کرنے کی کوشش کرو تو حقیقت معلوم ہو جائے گی۔ جب تم پلنگ پر لیٹے ہو تو تمہارے پاؤں کے تلوے زمین کو نہیں چھوتے، یہی حالت پرواز میں ہوتی ہے، لیکن خواب میں چونکہ تم خود کو سوتا ہوا نہیں بلکہ بیدار سمجھتے ہو، تم یہ خیال کرتے ہو کہ ہوا میں معلق ہو، حالانکہ یہ گمان صرف اس وجہ سے پیدا ہوتا ہے کہ پانگ کے ہاسٹ پاؤں فرش زمین پر نہیں لگتے اور زمین کی سختی کو محسوس نہیں کرتے، 'لامسہ'، 'باصرہ' سے مل کر ہر جگہ تم کو اُڑائے پھرتی ہے —

لامسہ کے احساسات جب باصرہ کے احساسات سے ملتے ہیں تو "نقاط نور" سے کوئی نہ کوئی رنگین صورت مستعار لے لیتے ہیں۔ سائمن (M. Max Simon) نے ایک مرتبہ ایک عجیب اور کسی قدر تکلیف دہ خواب دیکھا کہ اشرفیوں کے در طلائی تھیر اُس کی دونوں جانب ہیں، جن میں ایک تھیر دوسرے سے زیادہ بلند ہے۔ اُس کے دل میں خواہ مخواہ یہ بات پیدا ہوئی کہ دونوں کو مساوی کر دے مگر کامیابی نہ ہوئی، اس ناکامی سے اُس کی طبیعت پریشان ہوئی اور آخر کار اس پریشانی کے لحاظ بہ لحاظ اضافے سے اُس کی آنکھ کھل گئی، معلوم ہوا کہ ایک پیر بستر کی سلوت میں کچھ اس طرح پھنس گیا تھا کہ دونوں پاؤں مساوی سطح پر نہ تھے اور باوجود کوشش کے پیر سلوت سے رہا ہو کر سطح برابر نہ ہوتی تھی۔ اب قیاس یہ چاہتا ہے کہ لامسہ نے یہ نشیب و فراز کی کیفیت پیدا کی اور جب لامسہ کے احساس کا باصرہ کے احساس سے اتصال ہوا تو اس وقت پردہ افق پر زرد نقاط نور موجود تھے اور وہی روشن نقاط اشرفیاں بن گئے، غرض لامسہ نے باصرہ سے مل کر اشرفیوں کے غیر مساوی تھیر قائم کر دیے۔ گویا لامسہ کے احساسات میں یہ خاصہ بھی موجود ہے کہ وہ باصرہ

کے احساسات سے جا ملتے ہیں اور خواب میں حسب موقع صورت اختیار کر لیتے ہیں لیکن جس قدر لامسہ کے خارجی احساسات ہیں اُن سے زیادہ داخلی ہیں۔ جس طرح ہم بیرونی اشیا کو چھوتے ہیں، ایسے ہی جسم کے اندرونی اعضا اور اعصاب میں بھی ایک حد تک قوت لامسہ ہے، اس کو لمس داخلی کہتے ہیں۔ یہ لمس جسم کے ہر حصے سے اور خصوصاً اندرونی اعضا سے پیدا ہوتے ہیں۔ کو جاگنے میں بھی یہ لمس موجود ہوتے ہیں، لیکن دن کے وقت کام کام میں مصروفیت کی وجہ سے ہم کو ان کا احساس نہیں ہوتا۔ دن کو گویا ہم اپنی ذات سے باہر زندگی بسر کرتے ہیں، فیند ہم کو اپنی ذات میں لے جاتی ہے۔ شب کے وقت سوتے ہیں یہ داخلی احساسات نہایت ہی تیز ہو جاتے ہیں۔ اکثر ہوتا ہے کہ دمہ یا امراض شش کے مریض خواب دیکھتے ہیں کہ اُن کو مرض کا دورہ ہو رہا ہے اور جیسا قاعدہ ہے کہ گلے کے اندر خراش کی کیفیت معلوم ہوتی ہے مگر جاگنے پر کچھ محسوس نہیں ہوتا اور وہ اُس کو صرف خواب و خیال سمجھتے ہیں، لیکن چند ہی گھنٹوں میں جو دورہ عرصے سے نہ ہوا تھا عود کر آتا ہے اور خواب حقیقت پر ماحول ثابت ہوتا ہے۔ اس کی بہت سی شواہد موجود ہیں کہ امراض صرع وغیرہ کے آنے والے حملوں کو مریضوں نے خواب میں پہلے سے دیکھ لیا ہے۔ گویا خواب پیشین گوئی کا کام کرتے ہیں۔ پس کیا تعجب کی بات ہے اگر شوپن ہاور (Schopenhauer) جیسے فلسفی نے خواب میں نظام عصمی کے اختلال داخلی سے احساسات قلبی میں تبدیلی محسوس کی ہے اور کیا اختلال داخلی سے بعید ہے، اگر علم النفس کے ماہر مثل شرنر (Schermer) نے یہ بیان کیا ہے کہ ہمارے ہر عضو میں جدا جدا ایک مختلف خواب کو عبارت کرنے کی قابلیت موجود ہے اور جو خواب جس عضو کی حرکات سے صورت پذیر ہوتا ہے، اُسی کے افعال کا نقش ہوتا ہے۔ اور کہا جاتا ہے اگر ارٹاگیس (Artigues) جیسے طبیب نے خوابوں کی طبی مہمت پر زور دیا ہے اور بتایا ہے کہ بعض امراض کی تشخیص میں کس طور پر خوابوں سے

مدد لے سکتے ہیں۔

طسی (M. Tessie) نے جس کا تذکرہ پہلے بھی ہو چکا ہے دکھلایا ہے کہ بعض خواب ہاضمہ، تنفس یا دوران خون کی امراض حالت کا نتیجہ ہوتے ہیں۔

الحاصل یہ خیال کہ نیند کی حالت میں ہمارے حواس 'بصرہ'، 'سامعہ'، 'لامسہ' وغیرہ پر خارجی احساسات کا اثر بند ہو جاتا ہے صحیح نہیں ہے۔ ہمارے حواس کی فاعلی کیفیت بدستور جاری رہتی ہے۔ اس میں شک نہیں کہ ان کے افعال میں صحت نہیں رہتی، لیکن اس کے عوض بہت سے داخلی احساسات جن کا جاگنے میں علم نہیں ہوتا اضافہ ہو جاتے ہیں۔ جاگنے میں ہم ایک عالم میں رہتے ہیں جو پیش نظر بنی نوع اور موجودات سے پر ہوتا ہے اور اس ہنگامے میں داخلی احساسات کا حس نہیں کرسکتے۔ سوتے میں ہم محض اپنی ذات میں آ جاتے ہیں اس لئے حواس کے حدود نیند میں بجائے تنگ ہو جانے کے وسیع ہو جاتے ہیں۔ حواس کی صحت میں ضرور کمی آ جاتی ہے اور طاقت کمزور ہو جاتی ہے لیکن حلقہ عمل بڑھ جاتا ہے، گویا ایک طرف کی کمی دوسری طرف پوری ہو جاتی ہے۔ پس یہ احساسات ہیں جو خواب کی بناہیں، لیکن صرف ان کا وجود خواب کے متعجبم اور مستشکل ہونے کے لئے کافی نہیں۔ یہ محض خواب کا مادہ یا جسم بہم پہنچاتے ہیں۔

حافظہ

خواب صرف انہیں سے نہیں بن سکتے۔ مثلاً 'بصرہ' جو نقاط نور یا رنگین نشان ہمارے سامنے پیش کرتی ہے اور جن کا تماشا بند آنکھیں ہر وقت دیکھ سکتی ہیں۔ وہ نقاط ایک عالم ہیجان اور ارتعاش میں ہوتے ہیں اور ان کے جسمانی خطوط قائم اور واضح نہیں ہوتے۔ چنانچہ اگر سفید افق پر سیاہ نقاط نظر آئیں تو جہاں وہ کسی کتاب کا صفحہ بن سکتے ہیں، وہیں کسی غرفے کی چلبلیں یا کوئی اور سیاہ اور سفید چیز بھی بن سکتے ہیں۔ لہذا یہ اہم سوال پیدا ہوتا ہے کہ وہ کون

خواب آفریں ہے، جس کے فیصلے کے مطابق سفید افق اور سیاہ نقاط کو بلا پس و پیش کبھی کتاب کا ورق اور کبھی غرفے کی چلن بننا پڑتا ہے؟ وہ کون ہے جو اس مادے کو خواب میں صورت پذیر کرتا ہے؟ وہ خواب ساز صورت نگار حافظہ ہے —

خواب میں جو اشیا معلوم ہوتی ہیں ان میں تالیف و ترتیب نہیں ہوتی۔ ہمارے اس کلیے کے خلاف چند ایسی بھی مثالیں منقول ہیں جہاں خواب میں مرتب ادبی اور علمی مضامین سجھائی دیے ہیں۔ یہاں صرف 'طارطینی' مشہور برہم نوا کی مثال پیش کی جاتی ہے۔ وہ ایک قطعہ موسیقی کا مرتب کر رہا تھا اور باوجود کوشش کے آہنگ تشنہ رہ جاتا تھا۔ جب عاری آکر سو گیا تو کیا دیکھتا ہے کہ شیطان نے برہم اُس سے چھین کر وہ قطعہ جو اُس کے تخیل میں تھا بجانا شروع کیا 'طارطینی' نے اُتھتے ہی یاد سے تمام و کمال لکھ لیا، چنانچہ وہ آج تک محفوظ ہے اور 'سرود ابلیس' کہلاتا ہے۔ دوسرا واقعہ انگریزی ناول نگار سٹی ون سن (Stevenson) کا ہے، ایک عجیب مضمون بہ عنوان "رویا" میں یہ مصنف بیان کرتا ہے کہ اس نے قصص میں سے ایک دلچسپ ترین قصہ خواب میں مرتب ہوا ہے، لیکن پہلا واقعہ ایسا پرانا ہے کہ اس کے متعلق یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کہاں تک حکایت اور کہاں تک حقیقت ہے اور دوسرے واقعے کے متعلق ظن غالب یہ ہے کہ سٹی ون سن (Stevenson) کی "رویا" فیم خواب حالت میں نظر آئی ہوگی، اس لئے کہ بوجہ سہو اس کی حالت ایسی ہو گئی تھی کہ وہ ہمیشہ اپنی نیند اور بیداری میں تمیز کرسکتا تھا —

جب تک کہ دماغ میں اشیا اور واقعات کی ترتیب اور تالیف کی قابلیت موجود ہو اُس وقت تک یہ نہیں کہا جاسکتا کہ ہم خواب کے عالم میں ہیں، ایسی حالت میں کم از کم وہ حصہ ہماری ذات کا جو حل و عقد کا عمل کرتا ہے ضرور بیدار ہوتا ہے —

اصلی فہم میں یعنی جس نیند میں ہماری تمام ذات سمو ہو جاتی ہے، حافظہ باختلاف 'بصرہ'، 'سامعہ' و 'لامسہ' خواب کا نقشہ پیش کرتا ہے، لیکن بسا اوقات یہ

نقشہ ایسا پریشان ہوتا ہے کہ ہم ان پیش کردہ اشیا کو پہچانتے تک بھی نہیں۔ یہ ناشناس اشیا وہ ہوتی ہیں جن کو ہم حالت بیداری کے لحاظ سے قطعاً فراموش کرچکے ہیں اور جو ہماری ماضی کی پس افتادہ کہرائیوں سے سوتے میں موقع پائے سامنے چل آتی ہیں۔ یہ بھی ممکن ہے کہ یہ ایسی اشیا کے تصورات ہوں جن کو ہم نے آن کی آن سرسوی طور پر بلا غور کئے ہوئے دیکھا ہو یا مختلف یا دون کے توتے ہوئے تگڑے ہوں، جو یہاں وہاں پڑے ہوئے ہوں اور جن کو جوڑ کر حافظے نے ایک پریشان اور بے سررہا صورت دیدی ہو۔ ان بے ربط تصورات کے مجھوتے کے پیدا ہونے سے جن کے کوئی معنی معلوم نہیں ہوتے، ذہن کو پریشانی ہوتی ہے۔ ہماری قوت مدرکہ جو حالت نوم میں بالکل معطل نہیں ہوجاتی، ان کا باعث دریافت کرنا چاہتی ہے، پس جہاں کہیں نقص دیکھتی ہے اس کو پورا کرنے کی کوشش کرتی ہے۔ ان نقائص کے دور کرنے کے لئے اس کو اور یادوں سے مدد مانگنی پڑتی ہے، جو خود بوجہ نیند کے ویسی ہی پریشان اور بے ربط صورت میں سامنے آتی ہیں۔ پھر دماغ اُن کے نقائص وجوہ تہونقہمتا ہے اور اسی طرح یہ تسلسل خواب کی حالت میں جاری رہتا ہے، لہذا ثابت ہوا کہ حافظہ ہی وہ طاقت ہے جو مختلف حواس باہرہ، سامعہ اور خارجی و داخلی لامسہ سے مل کر خواب کے نقشے پیش کرتی ہے۔

دو یا

عالم بیداری میں یادیں ہمیشہ دماغ میں آمد و شد جاری رکھتی ہیں اور یکے بعد دیگرے دماغ کو مصروف رکھتی ہیں، لیکن یہ یادیں ہمیشہ وہ ہوتی ہیں جن کا تعلق حال سے یعنی ہماری موجودہ حالت، موجودہ شغل اور موجودہ فعل سے ہوتا ہے۔ مثلاً اس وقت میرا حافظہ دو ہزاروی (M. d'Hervey) کی تصنیف کو جو خواب سے متعلق ہے میرے سامنے لا رہا ہے، اس کا باعث یہ ہے کہ میں خواب کے مسئلے پر بھٹ کر رہا ہوں اور میرا یہ موجودہ فعل حافظے کی اس طرف رہنمائی کر رہا ہے۔

جو یادیں ہمیں بیداری میں آتی ہیں وہ اس فعل سے جس میں ہم مشغول ہیں، خواہ کیسی ہی دور افتادہ ہوں کسی نہ کسی جہت سے مناسبت رکھتی ہیں —

حافظہ حیوان کی زندگی میں کیا کام دیتا ہے؟ اُس کا مقصد حیات حیوانی میں یہ ہے کہ وقت پر حیوان کو موجودہ واقعے کے اُن مہائل واقعات کی یاد دلائے جو قبل گذر چکے ہیں اور اس یاد سے اس کو سبق دے کہ اُسے اس موقع پر کیا کرنا چاہئے۔ اس میں شبہ نہیں کہ انسان میں حافظہ موجودہ فعل کا اس درجہ غلام نہیں جتنا حیوان میں ہے، لیکن پھر بھی اس کا تابع ضرور ہے۔ ہماری یادیں ایک اہرام کی مثال ہیں، جن کا نقطۂ راس ہمیشہ موجودہ فعل میں ہوتا ہے، لیکن ان تصورات کے علاوہ جن کا ہمارے موجودہ اشغال سے قریب یا بعید تعلق ہے اور سیکڑوں بلکہ ہزاروں یادیں اس حصے کے پیچھے موجود رکھتی ہیں جہاں ادراک کی روشنی پڑ رہی ہے۔ بے شک ہماری تمام گذشتہ زندگی وہاں موجود ہے اور اک تار مو اُن واقعات سے جو مہد طفلی سے اب تک ہم پر گذرے ہیں ضائع نہیں ہوا، کوئی شے ہم نے فراموش نہیں کی، ہمارے تمام گذشتہ محسوسات، تصورات، خیالات اور ارادے ادراک کے پس پشت موجود ہیں۔ یہ تمام یادیں تاریک گہرائیوں میں ہیں۔ شاید وہ چاہتی ہیں کہ روشنی میں آئیں مگر اُن کی خواہش کوشش کے درجے تک بھی نہیں پہنچتی، کیونکہ انہیں علم ہے کہ میں موجودہ زندگی کے عملی امور میں مصروف ہوں اور بحیثیت ایک زندہ اور فاعل ذات ہو نے کے ان کے ساتھ مشغول ہونے کی فرصت نہیں رکھتا۔ لیکن فرض کرو کہ ایک لمحہ ایسا آئے کہ میں موجودہ اشغال و عوارض زندگی سے مستغنی اور موجودہ افعال سے بالکل آزاد ہو جاؤں؛ یا دوسرے لفظوں میں سو جاؤں تب یہ یادیں یہ جان کر کہ میں نے ان کے قفس کا در کھول دیا ہے تاریکی سے ادراک کی روشنی میں نکل پڑتی ہیں اور اس آزادی کو غنیمت سمجھ کر رقص کرنے اور رنگ رلیاں مہانے لگتی ہیں، وہ سب مقید پرندوں کی طرح ایک ساتھ کوشش کرتی ہیں کہ قفس کے دریچے سے نکل آئیں

لیکن یہ ممکن نہیں، کیونکہ ان کی تعداد از حد زیادہ ہے۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ بعض یادیں تو باہر آ جاتی ہیں اور بعض نہیں آ سکتیں، پس وہ کونسا انتخاب کنندہ ہے جو بعض کو آزاد کرتا ہے اور بعض کو مقید رکھتا ہے۔

اس کا جواب آسان ہے، عالم بیداری میں دماغ ان تصورات سے مشغول رہتا ہے جو ہمارے گرد و پیش واقعات اور اشیاء حاضرہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ نیند میں جیسا کہ مذکور ہو چکا ہے جب آنکھوں کے سامنے ایک افق رنگیں ہوتی ہے یا کافوں میں خارج سے کبھی کبھی مختلف اور پیہم آوازیں پہنچتی رہتی ہیں یا داخلی یا خارجی طور پر اشیاء سے لمس ہوتا رہتا ہے تو وہ یاد جو اس خاص افق رنگیں یا آواز یا لمس سے مناسبت رکھتی ہے آزاد ہوتی ہے اور رنگ یا آواز یا لمس مذکور سے متجسم ہو کر سامنے آ جاتی ہے جس کو ہم خواب سے تعبیر کرتے ہیں۔

خواب میں یاد اور احساسات، 'سامعہ'، 'بصرہ'، اور 'لامسہ' کے درمیان جو اتصال ہوتا ہے اس کی ایک شاعرانہ مثال 'فلاطیس' افلاطون کے شاگرد کے قول سے دی جا سکتی ہے وہ بیان کرتا ہے کہ ارواح معجزہ جسم کے تعلق سے پہلے زمان و مکان کے حدود سے باہر عرصہ قدم میں رہتی ہیں، اس عالم تجرد میں ان کے اندر کسی فعل یا تصور کی چنداں قابلیت نہیں ہوتی۔ اسی باعث وہ وقت اور فضا سے آگے عرصہ قدم میں آوارہ پھرتی رہتی ہیں۔ اجسام بھی حلول روح سے قبل ناقص ہوتے ہیں۔ بعض روح معجزہ اور جسم ناقص کے مابین ایک خاص کشش اور مناسبت ہوتی ہے، پس جب وہ روح اس جسم کے قریب آتی ہے تو اپنی اس ناقابلیت کو دور کرنے کے لئے جس کی وجہ سے وہ کسی فعل یا تصور پر قادر نہیں ہے، اس جسم میں داخل ہو جاتی ہے، وہ جسم بھی اپنے نقص ذاتی کو رفع کرنے کے لئے اس روح سے تعلق اور اتصال کا شائق ہوتا ہے یہی وصل اسرار حیات ہے۔ ہماری یادیں جو

پردہ ادراک کے پس پشت قاریکی میں ہیں مثل ارواح مجردہ کے ہیں اور احساسات مثل اجسام ناقصہ کے ہیں۔

احساسات میں رنگ، حرکت و دیگر آثار حیات موجود ہیں، لیکن اجمالی اور مبہم کیفیت رکھتے ہیں۔ یادبذات خود کامل ہے لیکن بے جسم اور بے جان ہے۔ احساسات روح کے محتاج ہیں اور یا جسم کی متلاشی ہے، وہ ایک دوسرے کی جانب بے اختیار کھینچتے ہیں۔ بے جسم یا احساسات کے قالب میں داخل ہو کر صورت پذیر ہو جاتی ہے اور جسم اور جان کے اتصال سے ایک ہستی بن جاتی ہے، اور یہی خواب ہے۔ پس خواب کا وجود میں آنا کوئی راز نہیں، خواب کا وجود بھی مثل اور تمام محسوسات کے ہوتا ہے۔

خواب اور بیداری میں زیادہ فرق نہیں

جب ہم کسی خارجی شے کو دیکھتے ہیں تو وہ مادہ جو نگاہ سے نظر آتا ہے اس خارجی شے کے کل مادے سے واقع میں بہت کم ہوتا ہے۔ اس کمی کو حافظہ پورا کرتا ہے اور اس شے کو تکمیل دیتا ہے۔

جب تم کتاب یا اخبار پڑھتے ہو تو کیا تمہارے خیال میں واقعی تمام حروف با التفصیل یکے بعد دیگرے تمہارے احاطہ ادراک میں آتے ہیں اگر ایسا ہو تو تمام دن بھی ایک اخبار کے مطالعے کے لئے کافی نہ ہو۔ واقعہ یہ ہے کہ تمہیں ہر لفظ بلکہ فقرے میں صرف چند حروف یا نشانات نظر آتے ہیں جو تمہیں کل لفظ یا فقرے کا پتہ دیتے ہیں۔

یہ جو تمہارا خیال ہے کہ تم حروف بعرف کل عبارت دیکھتے ہو، یہ محض خیال ہے۔ متعدد اور فیصلہ کن تجربات اس امر کے ثبوت میں ہو چکے ہیں کہ نظر اشیا پر صرف اجمالی طور سے پڑتی ہے اور ادراک کے لئے ان کی تکمیل حافظے کی مدد سے ہوتی ہے۔ میں یہاں اُن میں سے گولڈ شائڈر (Goldscheider)

اور میولر (Muller) کے تجربات کا ذکر کرتا ہوں۔ ان دونوں نے بہت سے کثیر الاستعمال فقرے مثلاً ”اندر آنے کی اجازت نہیں“ ”باردوم شائع ہوا“ ”جملہ حقوق محفوظ ہیں“ وغیرہ تحریر کئے، مگر الفاظ میں بعض حروف کو اور عبارت میں بعض الفاظ کو بدل دیا اس کے بعد اس عبارت کو ایک تاریک کمرے میں آویزاں کیا گیا اور ایک ایسے شخص کے سامنے جس نے تحریر کو پہلے سے نہ دیکھا تھا عبارت پر صرف ذرا سی دیر کے لئے برقی روشنی ڈالی گئی، روشنی ڈالنے سے قبل اس امر کا حساب لگایا گیا کہ اوسط کے لحاظ سے انسان کو ایک حرف کے دیکھنے میں کتنا عرصہ صرف ہوتا ہے، پھر روشنی صرف اتنی دیو تک ڈالی گئی کہ چالیس پچاس حروف کے فقرے میں سے آٹھ دس حروف سے زیادہ پڑھے نہ جاسکیں لیکن بالعموم اس نے تمام تحریر بلا کسی دقت کے پڑھ لی —

عجیب تر بات یہ ہے کہ جب دیکھنے والے سے دریافت کیا جاتا ہے کہ کون سے حروف تم نے روشنی کے عرصے میں دیکھے تو وہ ہساوقات ایسے حروف کے نام بھی لیتا ہے جن کے بجائے دوسرے حروف لکھ دیے گئے ہیں یا جن کو قطعاً حذف کر دیا گیا ہے، پس دیکھنے والا روشنی میں اُن حروف کو عیاں اور بیاں لکھا ہوا دیکھتا ہے جن کا کہیں وجود بھی نہیں۔ صرف بلحاظ سیاق و سباق عبارت و ملامت معنی اُن حروف کا وہاں ہونا ضروری تھا، پھر کیا وجہ ہے کہ ایک غیر موجود لفظ موجود اور متغیر لفظ صحیح نظر آتا ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ یہ غیر موجود اور تصحیح شدہ الفاظ صرف ناظر کی یاد ہیں۔ ایک آدھ حرف جو فی الواقع نظر پڑا ہے اُس نے حافظے کی رہنمائی کی ہے اور حافظہ نے جو باصرہ سے بہت زیادہ سریع ہے، اُن چند حروف کو بطور کلید کے استعمال کو کے فوراً تمام فقرے کے قفل کو کھول لیا ہے۔ حافظہ یہاں تک رہنما ہوتا ہے، گویا نگاہ بن جاتا ہے اور جہاں کچھ بھی نہیں وہاں حروف لکھ دیتا ہے، بلکہ غلط لکھے ہوئے حروف کو متاثر، بزعم خود صحیح کر لیتا ہے، زود خوانی کا مدار بھی حافظے پر ہے، یہاں وہاں پڑھنے والے کو جو سراغ مل جاتا ہے

اُسی پر عبارت کو قائم کرتا چلا جاتا ہے۔ پس ثابت ہوا کہ عالم بیداری میں بھی ہم کو اشیا کے صرف خاکے نظر آتے ہیں اور حافظہ اپنی گذشتہ یاد کی بنا پر اُن میں رنگ آرائی کر کے مکمل تصویر ہمارے سامنے پیش کرتا ہے۔ یا یوں کہئے کہ آویزہ باصرہ اور تصویر حافظہ ہے۔

ایک اور سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ یادیں جو دفعتاً تاریکی سے ادراک کی روشنی میں باہر آکر بلا لحاظ باصرہ فوراً خود تحریرات کو پڑھنے لگتی ہیں اور غلط کو صحیح اور غائب الفاظ کو موجود کر دیتی ہیں؟ کیا ہمارے حافظہ میں ایک جامد اور ساکن حالت میں ہوتی ہیں؟ فہیں، بلکہ جس طرح بخار انجن کے جوش دان میں بند رہ کر سدام باہر آنے کی کوشش کرتا رہتا ہے، یہ یادیں بھی درجہ بدرجہ کم و بیش قوت سے باہر آنے کی کوشش میں رہتی ہیں اور قطار در قطار ایک دوسرے کے پیچھے اپنے تعلقات اور مناسبات کے لحاظ سے باہر آنے کے لئے صف بستہ تیار رہتی ہیں۔ گولڈ شائڈر (Goldscheider) اور میولر (Muller) سے قبل میونسٹر برگ (Munsterberg) نے جو تجربات کئے ہیں وہ اُس کا عینی ثبوت ہیں، گو وہ ایک اور نکتہ نظر سے لئے گئے تھے تب میونسٹر برگ (Munsterberg) نے حروف اور الفاظ کو بالکل صحیح تحریر کیا لیکن وہ کثیر الاستعمال فقرے نہ تھے بلکہ ادھر ادھر سے لئے ہوئے بے ربط الفاظ تھے۔ ان تجربات میں بھی تحریر پر صرف اتنے عرصے کے لئے روشنی ڈالی گئی جس میں وہ پورے طور سے نظر نہ آئے لیکن جب دیکھنے والا تحریر شدہ لفظ کو دیکھنے لگتا تھا تو ایک دوسرا شخص اُس کے کان میں ایک لفظ بالکل مختلف کہہ دیتا تھا۔ نتیجہ یہ ہوتا تھا کہ دیکھنے والا بیان کرتا تھا کہ میں نے فلاں لفظ پڑھا ہے۔ حالانکہ وہاں وہ لفظ نہ ہوتا تھا بلکہ وہ ایک ایسا غیر موجود لفظ ہوتا تھا جو اصلی تحریر شدہ لفظ سے صورت میں اور اُس لفظ سے جو کان میں کہا گیا تھا بلحاظ معنوی مناسبت کے ملتا تھا۔ مثلاً جو لفظ لکھا گیا تھا وہ ”قیس“ تھا اور جو کان میں کہا گیا وہ ”مرغ“

تھا۔ دیکھنے والے نے قیس کو قفس پڑھا، گویا جب لفظ سرخ کان میں کہا گیا تو حافظہ نے دانہ، دام، بال و پر، قفس، رزمہ خوانی کی یادیں پیہی کر لیں اور وہ اپنے فشیمن سے ادراک کی روشنی میں نکل آئیں، لیکن بلحاظ اُس لفظ کے جو سامنے تھا، باصرہ نے اوروں سے تو دھوکا نہ کھایا، قیس کو البتہ قفس جان لیا۔ پس سونے اور جاگنے دونوں کے تصورات کی بالکل یکساں حالت ہے، دونوں صورتوں میں اول خاکے بنتے ہیں جن کو باصرہ اور دیگر حواس تیار کرتے ہیں، پھر حافظہ اُن خاکوں میں گذشتہ یادوں کی مدد سے رنگ بھرتا اور صورت آفرینی کرتا ہے —

لیکن اگر یہ ہے تو بیداری اور خواب کے احساس میں بلحاظ موضوع عام النفس کیا فرق ہے۔ ہمارا دماغ خواب کی حالت میں بھی اپنا عمل جاری رکھتا ہے اور جاگنے کی طرح سونے میں بھی اُس کے افعال کا وجود احساسات اور حافظے پر موقوف ہوتا ہے۔ بیداری میں ہماری حالت سلیم ہوتی ہے اور جمیع حواس و قوئیں مستعد اور حاضر کیفیت میں ہوتے ہیں۔ خواب کی حالت میں گو حواس و قوئیں میں یہ مستعدی نہیں ہوتی لیکن پھر بھی دماغ سونے میں جاگنے کی طرح احساسات اور حافظے کو باہم ربط دینے کی قوت سے عاری نہیں ہوتا —

ہمیں فلاسفہ کے مذاہب اور اختلافات سے بچ کر اپنی راہ چلنی چاہئے۔ مذاہب اس بارے میں بہت ہیں۔ بعض کہتے ہیں کہ فیند کے معنی یہ ہیں کہ ہمارے حواس خارجی دنیا سے بے تعلق ہوجاتے ہیں اور کسی بیرونی اثر سے متاثر نہیں ہوتے لیکن یہ غلط ہے کیونکہ ہم دیکھا چکے ہیں کہ ہمارے احساسات فیند کی حالت میں بھی اپنا فعل جاری رکھتے ہیں اور وہی ہمارے لئے خوابوں کے خطوط اور خاکے تیار کرتے ہیں۔ بعض کہتے ہیں کہ سوجانے کے معنی یہ ہیں کہ فیند میں مقدم دماغ جس سے قوت عاقلہ کا تعلق ہے اپنے افعال کو روک دیتا ہے، یہ بھی درست نہیں۔ اس میں شک نہیں کہ خواب میں اگرچہ ہم کو بالعموم غور و خوض سے استغنا ہوجاتا ہے لیکن حجت قائم کرنے اور استقراء کی قابلیت باقی رہتی ہے —

بہت سے ایسے خواب ہوتے ہیں جن میں ہم نہایت صحت سے فور و خوں کرتے ہیں بلکہ اُن کے نکات اور رموز پر عقلی استدلال کرتے ہیں اور اگر مستبعد نہ سمجھا جائے تو میں یہ کہوں گا کہ خواب دیکھنے والے کی غلطی شاید یہی ہوتی ہے کہ وہ حد سے زیادہ استدلال کرتا ہے، اگر وہ اُن مناظر و مظاہر کو جو اُس کے سامنے آتے ہیں، محض دیکھتا رہے اور ایک خاموش ناظر کی حد سے نہ بڑھے تو وہ غلطی میں نہ پڑے۔ لیکن جب وہ اُن بے ربط چیزوں کو جن میں واقعی کوئی مناسبت نہیں ہے ربط دینے کی کوشش کرتا ہے تو اُس کا استدلال خواہ معواہ بے سروپا ہو جاتا ہے۔ ہم کو اس امر سے انکار نہیں کہ ہماری اعلیٰ ترین دماغی قوتیں فیند میں مضحمل ہو جاتی ہیں اور خواب دیکھنے والے کی منطق کمزور ہوتی ہے، بلکہ منطق کی ایک مضحکہ خیز نقل ہوتی ہے لیکن یہی حال دیگر حواس کا بھی ہوتا ہے، مثلاً ایک شخص خواب دیکھتا ہے کہ وہ ایک سیاسی جماعت کے سامنے تقریر کر رہا ہے، اُنہی میں کمرے میں کچھ سرگوشیاں سنائی دیتی ہیں جو بتدریج آوازیں ہو کر رفتہ رفتہ ایک شور بن جاتی ہیں اور ایک طوفان بے تمیزی مچ جاتا ہے اور ہر گوشے سے باہر باہر کی ندا آنے لگتی ہے۔ جب آنکھ کھلتی ہے تو معلوم ہوتا ہے کہ ایک گُٹا قریب کے باغ میں عف عف کر رہا ہے اور اس کی ہر عف عف ہی آواز کو رویا نے باہر باہر کی آواز میں تبدیل کر دیا ہے۔

عام خواب سے بیداری میں آتے ہی بیداری کی 'افا' کے لئے ممکن ہے کہ ایک ذرا سی دیر کو رویا کی 'افا' کو رک سکے اور جانے نہ دے۔

میں نے سب تمہاری شرارت دیکھ لی، تم نے مجھے دھوکا دینا چاہا تھا کہ کسی سیاسی مجلس کے اراکین میری تقریر سے خفا ہو کر شور مچا رہے ہیں، حالانکہ نہ کوئی مجلس تھی اور نہ میں تقریر کر رہا تھا بلکہ محض ایک گُٹا بھونک

* انا بیداری سے مراد انسان کی بیدار انسانیت اور ذات ہے اور انا روپائی سے مقصود انسان کی وہ اتانیت اور ذات ہے جو خواب دیکھنے کی حالت میں ہوئی ہے۔

رہا تھا - اب میں تم کو جانے نہ دوں گی! جب تک کہ تم مجھے نہ بتاؤ کہ پھر کس طرح تم نے یہ نقشہ پیش کیا - اس کے جواب میں رویائی انا کہے گی ”میں نے یہ نقشہ پیش نہیں کیا اس لئے کہ میں تو خواب میں زندگی کے تصرفات سے بے تعلق رہتی ہوں اور یہی بے تعلقی میرا اور تمہارا ماہہ امتیاز ہے - تمہارا خیال یہ ہے کہ جب گُنا بھونکتا ہے اور تم اُس کی آواز کو پہچان لیتی ہو تو تمہیں کچھ کرنا نہیں پڑتا اور بلا کوشش تم کو معلوم ہو جاتا ہے کہ یہ گُنے کی آواز ہے لیکن واقعہ اس کے خلاف ہے، گو تمہیں محسوس نہ ہو لیکن تم کو اس کے جاننے کے لئے بڑی مشقت کرنی پڑتی ہے - تم اپنی یادوں کو جو حافظے میں موجود ہیں بلا تی ہو اور ہر ایک سے دریافت کر تی ہو کہ یہ کیا صدا ہے، اسی اُتنا میں ایک یاد آگے بڑھ کر گذشتہ تجربے کی بنا پر کہتی ہے کہ گُنا بھونک رہا ہے، پس ظاہر ہوا کہ اس تمیز اور تحقیق میں تمہارے حافظہ کو بوری کوشش سے کام لینا پڑتا ہے اور تمام گذشتہ واقعات کی مدد کی ضرورت ہوتی ہے - تمام دن صبح سے شام تک تم اسی محنت میں مبتلا ہو، حتیٰ کہ جس وقت تم اپنے کو فارغ اور خالی الذہن خیال کرتی ہو اس وقت بھی تم رن و انتخاب میں مشغول رہتی ہو اور ہزاروں یا دوں میں سے اُس ایک کو تلاش کر تی رہتی ہو جو موجودہ وقت کے مشاہدے اور تجربے کے لحاظ سے مناسب ہوتی ہے اور یہی دائم انتخاب کی قوت عقل کہلاتی ہے - یہاں تم یہ سوال کرو گی کہ اگر واقعہ ایسا ہے تو یہ دائمی انتخاب محسوس کیوں نہیں ہوتا - اس کا جواب یہ ہے کہ جس طرح بیداری میں ہوا کا دباؤ جسم پر پڑتا رہتا ہے اور محسوس نہیں ہوتا، اسی طرح غیر محسوس طریقے پر انتخاب کا بار دماغ پر پڑتا رہتا ہے - پس میں مکرر کہتی ہوں کہ مجھے میں اور تم میں فرق یہی ہے کہ جہاں تم ہر وقت حافظے سے کام لیتی ہو، میں وہاں کچھ بھی نہیں کرتی - بجائے اس کے کہ میں خود کو زندگی سے اصل کروں، میں اس سے خود کو فاصل رکھتی ہوں، میں بے پروا رہتی ہوں، مجھے کسی

شے سے دلچسپی نہیں —

نیزد کے معنی بے پروا ہو جانے اور دلچسپی ترک کر دینے کے ہیں ' جتنی بے پروائی زیادہ اور دلچسپی کم ہو گی ' نھند اتنی ہی گہری ہو گی ۔ ماں جو بچے کے پاس سو رہی ہے ' رمد کی کڑک سے نہیں اُٹھتی ' لیکن بچے کی دھیمی سی صدا سے اس کی آنکھ کھل جاتی ہے ۔ جہاں تک بچے کا تعلق ہے ' کیا ماں سو رہی ہے ؟ نہیں ' ہم اُن چیزوں سے متعلق جن میں ہماری دلچسپی باقی رہتی ہے نیزد میں بھی نہیں سوتے ' خواب میں بھی وہی حواس کام دیتے ہیں جو بیداری میں ' جاگنے میں وہ مستعد اور سونے میں مضہل حالت میں ہوتے ہیں —

خواب میں بھی غور و فکر جاری رہتا ہے اور یادیں کثرت سے نقشے پیش کرتی رہتی ہیں لیکن اُن میں باہم ربط دینے اور مناسبت پیدا کرنے کی قوت دماغ سے مفقود ہوتی ہے ' اسی وجہ سے خواب بے سروپا ہوتا ہے ' بخلاف اس کے بیداری میں عقل فیصلہ اور انتخاب سے اشیا میں تہیز کو تی ہے ۔ پس اگر ہم یہ چاہیں کہ خواب میں گئے کی عف عف کو انسان کی آواز سے تہیز کر سکیں تو یہ ممکن نہیں ' اس لئے کہ اس میں کوشش اور انتخاب لا بد ہے اور خواب میں یہ قوت نہیں ہوتی ' چنانچہ اسی وجہ سے خواب میں گئے کے بھونکنے کی آواز کا اہل مجلس کے شور کی آواز سے التباس ہو گیا تھا —

خواب کیوں بے سروپا ہوتا ہے

خواب کے بے سروپا ہونے کی تشریح آسان ہے ۔ چونکہ خواب کا یہ خاصہ ہے کہ وہ یادوں اور احساس میں مطابقت پر مہر نہیں ہوتا بلکہ اُن کو اس مطابقت سے ایک حد تک آزاد کر دیتا ہے ' کبھی احساس ایک یاد سے مل کر ایک نقشہ پیش کرتا ہے ' کبھی

دوسری سے مل کر دوسری صورت سامنے لاتا ہے اور اسی طرح ایک ہی احساس مختلف یادوں کے توارد سے مختلف منظر پیس کر تا رہتا ہے۔ مثلاً نگاہ کے افق میں ایک سبز قطعہ ہے جس پر سفید نقاط ہیں، پس جہاں یہ ایک میدان سر سبز ہو سکتا ہے جس پر سفید پھول کھلے ہوں وہیں یہ ایک منقش چادر ہو سکتی ہے جس پر پھولوں کے نقش بنے ہوئے ہوں۔ اسی طرح ایک ہی افق پر بیسیوں مختلف صورتیں نظر آ سکتی ہیں۔ وہ تمام یادیں جو کسی احساس سے مل سکتی ہیں، سب کی سب اس سے ملنے کی کوشش میں اس کے پیچھے افتان و خیزاں دوڑتی ہیں، کبھی ایک کو کاسیابی ہو تی ہے کبھی دوسری کو۔ کبھی لاحق سابق کو ہٹا کر اس کی جگہ لے لیتی ہے، باری باری سے ایک آتی اور دوسری جاتی رہتی ہے، اسی طور پر سبز افق پر مختلف صورتیں نظر آتی رہتی ہیں۔ بعض وقت ایک سانہہ دیو یادی احساس سے مل جاتی ہیں اور میدان ایک عظیم الشان منقش چادر نظر آتا ہے، اسی طرح وہ بے سرو پا خواب فطر آتے ہیں، جن میں مشہود اپنی صورت میں بھی رہتا ہے اور اُس سے الگ بھی معلوم ہوتا ہے۔

خواب میں وقت کا صحیح احساس کیوں نہیں دھتا

خواب میں وقت کا صحیح احساس کیوں جاتا رہتا ہے۔ یہ بھی خواب میں یاد اور احساس میں مطابقت نہ رہنے کا ایک اثر ہے، چند ہی ثانیات میں خواب میں ہم وہ واقعات دیکھ سکتے ہیں جن کے وقوع کو حالت بیداری میں کئی دن گذرتے ہیں۔

موسیو مارے (M. Maury) کی تمثیل جو ضرب المثل ہو گئی ہے، بیان ہو چکی ہے، بعض کو اُس کے ماننے میں شک ہے مگر معجزہ نہیں۔ کیوں کہ اس جیسے بیسیوں واقعات خواب کی کتابوں میں مذکور ہیں۔ جب ہم بیدار ہوتے ہیں تو ہم اپنی زندگی اور بنی نوع کے ساتھ بسر کرتے ہیں اور یہی اشتغال جو ہماری توجہ کو

خارجی اور معاشرتی زندگی کی طرف منعطف رکھتا ہے وہ شے ہے جس سے ہماری اندرونی کیفیات میں مسلسل تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں۔

اس کی مثال گھڑی کے دولابہٴ تعدیل کی طرح ہے جو کھانی کے امکانی زور کو مقررہ اور نپے تلے حصوں میں تقسیم رکھتا ہے۔ خواب میں یہ دولابہٴ تعدیل باقی نہیں رہتا۔ خواب دیکھنے والا اپنی توجہ زندگی پر اس طرح نہیں رکھ سکتا جس طرح کہ رکھنا ضروری ہے، تا کہ اندرونی حالتیں خارجی اثرات سے متاثر ہو کر خارجی حالات اور اندرونی احساسات میں توازن رہے۔

خواب اور مشابہٴ خواب حالت میں فرق

بعض خواب ایسے ہیں کہ اُن کو حقیقت میں خواب نہیں کہا جاسکتا، بسا اوقات انسان تکان اور ماندگی کی حالت میں ایک غنودگی کے عالم میں آجاتا ہے جو بظاہر نیند سے مشابہ ہوتی ہے، ایسی حالت میں اکثر وہی اشیا جن سے دن میں مصروفیت رہی ہے یا جن امور پر غور کیا گیا ہے سامنے آتی ہیں۔ اس غنودگی کے نیند نہ ہونے کا ثبوت یہ ہے کہ اس سے وہ راحت و آرام جو نیند سے حاصل ہوتا ہے، نہیں ملتا اور افسان بدستور اضمحلال اور خستگی کی حالت میں رہتا ہے۔ اصلی خواب میں جو صرف طبعی نیند میں نظر آتے ہیں حالت اس کے برعکس ہوتی ہے، یہ خواب ایسے خیالات سے متعلق ہوتے ہیں جن سے ہم کو بہت ہی قلیل عرصے کے لئے مشغولیت رہی ہے، یا ایسے اشیا سے جن کو ہم نے صرف ایک نگاہ دیکھا ہے اور بسا اوقات اُن پر غور بھی نہیں کیا۔ اگر کوئی شخص دن کے واقعات کو خواب میں دیکھے بھی تو بجائے ضروری واقعات کے نہایت ہی غیر ضروری اور معمولی امور کو خواب میں آنے کا زیادہ موقع ہے۔

تہلو رابرٹ (W. Robert) دے لار (Delage) اور فرائڈ (Freud) کی بھی

یہی رائے ہے، اس کی توضیح میں دو مثالیں بیان کی جاتی ہیں:۔

(۱) ایک شخص گلی میں کھڑا ہوا ریل کا انتظار کر رہا ہے، جس مقام پر وہ کھڑا ہوا ہے، وہ نہایت محفوظ اور خطرے سے مامون ہے لیکن اگر اُس وقت جبکہ ریل گذرے اُس کے دل میں امکانی خطرے کا خیال یوں ہی برائے نام آکر چلا جائے یا ریل کے آنے سے اُس کے جسم میں ایک لرزہ خوت ایسا بے معلوم محسوس ہو کہ اُسے خود اس کا علم نہ ہو تو یہ ممکن ہے کہ اُس رات کو وہ خواب میں دیکھے کہ ریل اس کے جسم پر سے گذر گئی۔

(۲) ایک شخص مریض کے بستر کے پاس بیٹھا ہے، جس کی حالت نازک ہے اگر کسی لمحے میں باوجود یاس پر یاس ہونے کے تیماردار کے دل میں یہ خیال آئے کہ مریض اچھا ہو جائیگا تو ممکن ہے کہ وہ اُس کی صحت کا خواب دیکھے۔

خلاصہ یہ ہے کہ واقعات زندگی جو خواب میں دوبارہ نظر آتے ہیں، وہ ہوتے ہیں جن کی بابت ہم نے یوں ہی سا خیال کیا ہو۔ اس میں حیرت کی کچھ بات نہیں، کیوں کہ خواب کی 'انا' ایک 'انا' ہے جو حالت اضمحلال میں ہوتی ہے اور وہ یادیں جن کو وہ جمع کرتی ہے وہ ہوتی ہیں جو اضمحلال اور انتشار کی یادیں ہیں اور جو کوشش کے اثر سے بالکل آزاد ہیں۔

گہری نیند کے خواب

گہری نیند میں جو خواب نظر آتے ہیں ان کے متعلق ماہرین علم النفس کو ابھی تک پورا علم نہیں ہے۔ ہم گہری نیند کی ماہیت سے قریب قریب واقف ہیں، جو خواب اس میں نظر آتے ہیں وہ اکثر اوقات فراموش ہو جاتے ہیں لیکن کبھی کبھی اُن کے بعض اجزا محفوظ رہ جاتے ہیں اور ایسی حالت کا احساس عجیب ناقابل بیان ہوتا ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا ہم کہیں دور عرصہ فضا سے مراجعت کر رہے ہیں اور ماضی کی عمیق گہرائیوں سے واپس آ رہے ہیں۔ بلاشبہ خوابوں میں ہم

اپنے ماضی بعید اور عہد طفولیت اور شہاب نے گزشتہ واقعات کو اسی قدیم رنگ
میں جن کو زمانہ مٹا چکا ہے دوبارہ دیکھتے ہیں —

افسوس کہ یہ خواب بیدار ہونے پر یاد نہیں رہتے ورنہ ہم اپنی گزشتہ
زندگی کو جس کے از یاد رفتہ واقعات کو زندہ کرنے کی ہمیں عیب تمنا رہتی ہے
خواب میں دوبارہ بسر کر سکتے —



سائنس کی تین صدیاں

(ماخوذ از سائنٹفک امریکن، اگست سنہ ۱۹۲۸ م)

از

(مولوی نصیر احمد صاحب ایم۔ ایس۔ سی۔ مددگار پروفیسر طبیعیات)

(کلہ جامعہ عثمانیہ)

تین ہزار برس اُدھر کا زمانہ ہے۔ ملک مصر میں ایک بادشاہ کا انتقال ہوتا ہے۔ مرنے کے بعد بھی اس کو شاہانہ تڑک اور احتشام سے دفن کیا جاتا ہے۔ اس کی قبر میں اس کی لاش کے ساتھ اُس زمانے کے خیالات کے بموجب چند سادی چیزیں بھی رکھ دی جاتی ہیں —

اس پر تیس صدیاں گزر جاتی ہیں۔ یہ باقیات زمانے کی دستبرد سے بچ رہتی ہیں اور آج ہم کو ایک تمدن ماضیہ کی داستان سناتی ہیں۔ اُن سے پتہ چلتا ہے کہ دستکاری اور صناعتی میں وہ لوگ ہم سے کم نہ تھے۔ ہمارے شہر آفاق مہران فن بھی اُن کے کمال فن کی داد دیے بغیر نہیں رہ سکتے۔ اسی قسم کی شہادتوں سے اس امر کا پتہ چلتا ہے کہ وہ لوگ ایسے تھے کہ اگر اُن میں کا کوئی فرد آج زندہ ہو کر ہم میں شامل ہو جائے تو مشکل سے تمیز ہو سکے —

اس پر بھی جس زمانے میں یہ بادشاہ (توتنھاموں) جس کا تذکرہ کچھ عرصہ ہوا بکثرت اخپاروں میں آیا تھا (تھا، نہ اُس زمانے میں اور نہ اس کے بعد جتنے تمدن گزرے اُن میں قوانین فطرت کے اُس نظام کا کوئی خاکا ہم کو ملتا ہے جو ہمارے زمانے میں اس قدر بے نقاب ہو گیا ہے —

اگر ابتدائی تاریخ سے موجودہ عہد تک کے زمانے کو ہم ایک دن تصور کریں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ اس دن کے تیئیس (۲۳) گھنٹے جہاں تک کہ فلسفہ طبعی یا سائنس کا تعلق ہے بالکل بے کار گزرے اور صرف آخری گھنٹے میں سائنس کی پیدائش ہو سکی۔ اور جس طرح انسان طفولیت سے شباب کی طرف قدم اٹھاتا ہے، ٹھیک اُسی طرح اس طفل فطرت نے نشو و نما پائی ہے، لیکن کچھ اس طرح کی بڑھتی ہوئی طاقت کے ساتھ کہ اپنی حیات کے آخری دس منٹوں میں، یعنی حقیقت میں پچھلے پچیس برس میں، اس نے اپنے شیر خوارگی اور طفولیت کے زمانے کے تمام کارناموں کو مائد کر دیا ہے اور فطرت سے اس کے اتنے راز ہائے سربستہ دریافت کر لئے ہیں کہ اس سے پیشتر پوری تاریخ تمدن میں انسان کو نہ دریافت ہوئے تھے۔

تین سو برس ہوئے کہ دنیا اُس حالت میں تھی، جس میں فطرت کے راز ہائے سربستہ کے ہر دریافت کرنے والے کو تین بڑی رکاوٹوں کا سامنا کرنا پڑتا تھا۔ ان میں سب سے اول توہم کی رکاوٹ تھی۔ اس کے بعد مذہبی رکاوٹ تھی اور آخر میں (گوشت میں کسی سے کم نہ تھی) وہ رکاوٹ تھی، جو چند ایسے خیالات کی وجہ سے پیدا ہو گئی تھی، جو لوگوں کے دلوں میں راسخ ہو چکے تھے اور جن کی بنا پر وہ سمجھتے تھے کہ واقعات کو ان ہی خیالات کے مطابق ہونا چاہئے۔ اس کی بنیاد گزشتہ زمانوں کے فلسفیانہ استدلال پر تھی۔ اور یہ استدلال خود کسی تجربے پر مبنی نہ تھا، بلکہ فلسفیوں کے تخیل کا رھین منت تھا۔

علوم کی بنیاد اس زمانے میں اس دعوے پر تھی کہ 'ارسطو' نے جو کچھ لکھ دیا ہے، وہ ہر قضیہ متنازعہ میں آخری حجت ہے۔ اور جو کچھ ارسطو اور اس کے متبعین نے لکھا تھا، اس میں سے بعض باتیں واقعی عجیب و غریب تھیں۔ ان کے مبہم فلسفیانہ خیالات کی ایک عمدہ مثال وہ ثبوت ہے، جو انہوں نے عالم کے کامل ہونے کا دیا ہے۔

”عالم جن اجسام پر مشتمل ہے وہ جامد یا تھوس ہیں اور اس لئے اُن میں تین ابعاد ہیں۔ تین ایک کامل عدد ہے۔ کیونکہ ایک کو ہم عدد نہیں کہتے۔ دو میں تثنیہ ہے۔ تین ہی پہلا عدد ہے جس پر ہم جمع کا اطلاق کرتے ہیں۔ علاوہ ازیں اس میں ابتدا، اوسط اور انجمام ہے۔“

پندرہویں صدی عیسوی کے آخر میں ہم جامعہ پيسا میں نوجوان گیلیلیو کو بمشہور آٹھ آنے یومیہ ریاضی کا معلم پاتے ہیں۔ اُس زمانے میں معلم طب کو پندرہ روپے یومیہ ملتے تھے اور گیلیلیو کے والدین چاہتے بھی یہی تھے کہ وہ طبیب بننے لیکر خود اس کو اس کی پروا نہ تھی۔ اس کو گرتے ہوئے جسموں کے قوانین دریافت کرنے کا بڑا شوق تھا۔ اور اگرچہ ارسطو کی شہادت اس کے خلاف تھی لیکن وہ بھی کہے جاتا تھا کہ بھاری اور ہلکے جسم دونوں ایک ہی شرح سے گرتے ہیں۔ اس قسم کے انقلاب انگیز خیال سے اس زمانے کے علمی حلقوں میں ایک تہلکہ مچ گیا، کیوں کہ ارسطو نے تجربے سے مدد لئے بغیر محض اپنے دماغ سے یہ فیصلہ صادر کر دیا تھا کہ اجسام جس شرح سے گرتے ہیں، اس کا انحصار اُن کے وزنوں پر ہے۔ اس کو کوئی نہ دیکھتا تھا کہ گیلیلیو نے پسا کے برج مائل پر چڑھ کر علماے زمانہ کے مشاہدے میں ایک وزن ایک پوند کا اور ایک وزن ایک ہلترتویت کا، دونوں برج سے گراے اور سب نے دن دھارے میں دیکھا کہ دونوں وزن ایک ساتھ زمین پر گرے۔ لیکن ارسطو نے اس کے خلاف لکھا تھا پھر جو کچھ ارسطو نے لکھ دیا وہی سائنس ہے۔ فلکیات میں بھی کوئی زیادہ رواداری نہ ہوتی تھی۔ گیلیلیو نے ایک دوربین ایجاد کی اور اگرچہ جامعہ نے اُس کی اس ایجاد پر اس کی قدر افزائی کی اور اس کا مشاہرہ المضاعف کر دیا، تاہم ایسے لوگوں کی بھی کثرت تھی، جو نہ صرف مشاہدات دوربین ہی سے انکار کرتے تھے بلکہ دوربین میں سے دیکھنا بھی نہیں چاہتے تھے۔

کہ کہیں ایسا نہ ہو کہ جس پر وہ یقین نہ کرنا چاہتے تھے، دوربین میں سے دیکھنے کے بعد اس پر یقین کرنا پڑے۔ اس دوربین سے گیلیلو نے یہ دریافت کر لیا کہ چاند میں بھی ایسے ہی پہاڑ ہیں، جیسے کہ زمین پر ہیں۔ اور اجرام فلکی میں سے کامل ترین جرم یعنی سورج پر اُس نے داغ پائے۔ لیکن سب سے زیادہ ناگوار بات جو اس نے دریافت کی تھی، یہ تھی کہ مشتری کے تابع چار چاند ہیں۔ یہ انکشاف سخت انقلاب انگیز تھا۔ اگرچہ گیلیلو کو خود اپنے مشاہدات پر شبہ نہ تھا، تاہم اس کو ڈھنسی پریشانی ضرور تھی۔ کیوں کہ اس زمانے کے تمام خیالات کا لب لباب یہ تھا کہ سات اور صرف سات اجرام فلکی ہونے چاہئے، یعنی زمین، چاند، عطارد، زہرہ، مریخ، مشتری اور زحل۔

اب دیکھو کہ گیلیلو کے دعوے کے خلاف فلارنس کا ایک فلکی فرانسسکوسزی کس طرح استدلال کرتا ہے:—

”سر میں سات کھڑکیاں ہوتی ہیں، دو نتھنے، دو آنکھیں، دو کان اور ایک منہ۔ پس فلک پر بھی دو سعد ستارے ہیں، دو نعبس اور دو روشن۔ صرف عطارد کے متعلق فیصلہ نہیں ہو سکا ہے۔ پس اس سے اور فطرت کے اس جیسے دیگر مظاہر، مثلاً سات دھاتوں کے وجود سے، جن کا شمار کرنا یہاں طاوالت سے خالی نہیں، ہم اس نتیجے پر پہنچتے ہیں کہ سیاروں کی تعداد سات ہی ہونا چاہئے۔ علاوہ ازیں جن کو توابع کہا جاتا ہے وہ آنکھ سے دکھائی نہیں دیتے۔ بنابراین زمین پر اس کا کوئی اثر نہیں ہو سکتا۔ اس لئے وہ بے کار معض ہیں اور اس لئے اُن کا وجود نہیں۔ مستزاد یہ کہ یہودی اور دیگر قدیم اقوام و نیز موجودہ مغربی

اقوام نے ہفتے کو سات دن میں تقسیم کرنا قبول کر لیا ہے اور اُن کے نام سیاروں کے نام پر رکھے ہیں۔ پس اگر ہم سیاروں کی تعداد بڑھا دیں تو ہماری یہ ساری تقسیم اوقات یاد رہا ہو جائیگی۔“

اب اس کا اندازہ کرو کہ کیلیلیو سے کس قدر ناراضگی اور برہمی پیدا ہوئی ہوگی، جب اس نے جواب میں یہ پیش کیا کہ ان دلائل سے خواہ کیسے ہی پر زور طریقے سے یہ ثابت کر دیا جائے کہ سات سے زیادہ سیارے نہیں ہوسکتے، تاہم ان دلائل میں اتنا وزن نہیں ہے کہ نئے مشاہدہ کردہ سیاروں کو کالعدم کر سکیں۔ وہ کیلیلیو ہی تھا جس نے فطرت سے حرکت کے قوانین کا راز معلوم کر لیا۔ یہ قوانین حرکت کی ہر قسم پر حاوی ہیں۔ خواہ وہ افلاک پر سیاروں کی حرکت ہو، یا انجن کی چرخ کی، یا پرند کی حرکت پر راز ہو، بلکہ ایک بہت بڑی حد تک خود مادے کے جوہروں کے اندرونی حصوں کی حرکتوں پر بھی حاوی ہیں۔ کیلیلیو نے ان قوانین کو تخیل کے مغروضات سے اخذ نہیں کیا بلکہ اس کے واسطے براہ راست تجربے سے مدد لی اور کیلیلیو کا یہ طریقہ آئندہ تحقیق کے لئے تجرباتی طریقے کے نام سے مشہل رہا ہی گیا۔

قوانین حرکات کو چاہو تو ایک پرزہ کاغذ پر لکھ سکتے ہو لیکن پچھلے تین سو برس میں علمائے سائنس نے جتنی کتابیں لکھی ہیں، اُن سب میں بھی ان قوانین کی تفریعات ختم نہیں ہوئیں۔ یہ ایک تاریخی واقعہ ہے کہ کیلیلیو کی زندگی بہت پر آشوب تھی۔ وہ ایسے زمانے میں گزرا ہے جس میں خیالات زمانہ سے اختلاف کرنے والے کے لئے روانداری نام کو بھی نہ تھی۔ ”خطائے ہزرگان گرفتار خطا است“ پر سختی کے ساتھ عمل تھا، کسی نئی صداقت کا انکشاف بدعت شمار ہوتا تھا۔ لیکن جب کیلیلیو نے جان جان آفریں کے سپرد کی تو وہ بیچ ہویا جا چکا تھا، جو آئندہ چل کر پھل لانے والا تھا۔ اس نے اپنی زندگی ایسی دنیا میں ختم کی جس پر توہم کا تسلط تھا اور ماضی کی حکمرانی تھی۔ لیکن اس دنیا میں ایک سال کے بعد ایسا

شخص پیدا ہوا جس کو دنیاے سائنس کا آفتاب کہا جائے تو بجا ہے، یعنی انگلستان

کا وہ سرگروہ علمائے سائنس جس کا نام فامی 'اسحاق نیوٹن' ہے —

کائنات میں جو مظاہر رونما ہوتے رہتے ہیں اُن کے آپس کے علاقوں کا دریافت کرنا محقق کا فرض اولیں ہے۔ وہ فطرت کی کار فرمائیوں میں چند اساسی گلیوں کو تلاش کرتا ہے۔ ”کتاب الاصول“ میں جس کو بعض ماہرین فن ذہن انسان کی بہترین پیداوار سمجھتے ہیں، نیوٹن نے اجرام فلکی کی حرکات کے قوانین کو نہایت سادہ طریقے سے پیش کیا ہے۔ اس کے بعد کائنات عہد اور بے نظم نہ رہی۔ کائنات میں جو قوتیں عمل کرتی ہیں اُن میں اب توافق و تطابق پیدا ہو گیا اور وہ کیفیت نہ رہی کہ حرکت سیارگان کی توجیہ میں جو کوششیں کی جارہی تھیں اُن کی پیچیدگی کو مد نظر رکھتے ہوئے کہنے والا یہ کہے کہ ”اگر اجرام فلکی کا یہی نظم و نسق ہے تو میں اس سے بہتر نظم پیدا کر سکتا تھا“ —

نیوٹن نے یہ ثابت کر دیا کہ کائنات میں ایک قسم کی قوت تجاذب موجود ہے، یہی وہ قوت ہے جس کی بدولت سیب درخت سے زمین پر گرتا ہے۔ اور یہی قوت چاند کو اپنے مدار پر قائم رکھنے کے لئے کافی ہے۔ اس قوت کا منبع سورج ہے اور حرکت سیارگان کو قائم رکھنے کے لئے یہ قوت کافی و وافی ہے۔ علاوہ ازیں سمندر کے مد و جزر کی علت بھی یہی قوت تجاذب ہے، جو چاند کے ذریعے عمل کرتی ہے۔ اگر سورج کی اس قوت تجاذب کا زمین کی چپٹی شکل کے ساتھ لحاظ کیا جائے تو زمین کے محور کی اس پر اسرار مغروطی حرکت کا حل بھی مل جاتا ہے، جس کا تعلق استقبال اعتدالین سے ہے۔ اور گیلیلیو کے کلیات میں ہم کو زمین کی محوری گردش کی مرکز کریز قوت کی وجہ سے زمین کے چپٹے ہونے کی علت بھی مل جاتی ہے —

نیوٹن نے اپنی ”کتاب الاصول“ میں ان اور ان جیسے دیگر مسائل پر بحث کی، جس کی بدولت فلکیات بجائے ایک مجموعہ خرافات کے ایک مدون و مرتب علم

ہن گیا۔ ایک انگریز 'شاعر' پوپ فاسی نے اسی خیال کو یوں ادا کیا ہے :-

”فطرت اور اس کے کلیات رات کی تاریکی میں نہاں

تھے۔ فطرت نے جب نیوٹن کو پیدا کیا تو سب جگہ

روشنی پھیل گئی۔“

جس طرح ہمارا بڑے سے بڑا معمار اس امر کی کوشش کرتا ہے کہ نقشہ تعمیر کی سادگی کے ساتھ حسن تعمیر کو نہ جانے دے، اسی طرح معمار فطرت نے نیوٹن کے کارنامے میں سادہ بنیادوں پر اعلیٰ تعمیر کا نقشہ دکھایا ہے۔ فطرت کی کار فرمائیوں کے پردے میں سادہ بنیادی اصولوں کو دیکھتے رہنے کا امکان بجائے خود ایک زبردست عقیدہ ہے۔ جو ہر نئے انکشاف پر انسان کی ہمت افزائی کرتا رہتا ہے کہ شاید راز فطرت تک رسائی ہو جائے۔

اگرچہ نیوٹن کے بعد سے اس زمانے تک فطرت نے اپنے بہت سے خزانے کھول دیے ہیں، تاہم ”کتاب الاصول“ میں نیوٹن نے زبردست اقدام کیا تھا، آج کوہ ہے جو اس کی تعریف میں رطب اللسان نہیں۔

بلی نوع انسان میں جب کوئی صاحب کمال اپنی کوششوں سے سائنس یا علم کو کہیں سے کہیں پہنچا دیتا ہے، جس کا اس کے معاصرین کو وہم و گمان تک نہیں ہوتا، تو بالعموم دیکھا گیا ہے کہ اس کے بعد ایک دور انحطاط طاری ہو جاتا ہے، جس میں یہ نظر آنے لگتا ہے کہ جو کچھ کرنے کے قابل تھا وہ تو کیا جا چکا اور جو گرا کھلنے سے رہ گئی ہے اس کی ہمدرد کشائی انسانی طاقت سے باہر ہے۔ نیوٹن بھی اس کلیے سے مستثنیٰ نہ ہو سکتا تھا۔ اس کے بعد بھی ایک دور انحطاط طاری ہوا۔ اگرچہ یہ صحیح ہے کہ اس کے بعد بھی بہت کچھ کیا گیا لیکن اس سب کی حیثیت بس اتنی ہی تھی کہ جو کچھ نیوٹن نے کر دیا اسی کی تشریح و توضیح و تکمیل تھی۔ یہ نہ ہوا کہ علم کی نئی راہیں دریافت کی جاتیں۔ اس کے کوئی سو برس کے بعد معمار فطرت نے اپنی کتاب تعمیر کا جو ورق اُٹا تو اس پر ”برق“ کی سرخی نظر آئی۔

واہروانِ جادۂ عام جب آتے ہیں، طبل و علم لے کر نہیں آتے۔ جس سے اُن کی قدر و منزلت اور توت و طاقت کا اندازہ ہو جائے۔ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ معمولی سی باتوں سے اُن کا پتہ چلتا ہے۔ وہ باتیں بھی ایسی ہوتی ہیں کہ شروع میں بہت کم اوگ اُن کی طرف توجہ کرتے ہیں۔

دیزہ سو برس اُدھر برق کے متعلق بس اتنا ہی معلوم تھا کہ جب ایک سیاہ سلاخ کو بلی کی کھال سے رگڑا جاتا ہے تو اُس میں کاغذ کے پوروں کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت پیدا ہو جاتی ہے، اور اگر اس کو تاریکی میں دیکھا جائے تو ایک فیلی دمک دکھائی دیتی ہے۔ تھسٹر کے لئے اس سے بڑے کر اور کیا چاہئے تھا۔ کیونکہ سیاہ سلاخیں اور بلیاں قدیم الایام سے جادو گروں کا آلہ کار رہی ہیں۔ تاریکی میں جو فیلی دمک دکھائی دیتی ہے، اس نے اس پر کوئی سزید روشنی نہیں ڈالی۔ اس پر مستزاد یہ کہ ایسے مظاہر پانی کی موجودگی میں رونما نہیں ہوتے۔ ہم تو یہ کہتے ہیں کہ پانی برقی احتباس کو زائل کر دیتا ہے لیکن جس شخص کے ذہن میں ”آب، خاک، آتش“ کی تخلیق رچی ہوئی ہو اس کو تو ایک اور موقع تھسٹر کا ہاتھ آیا۔ اور اگرچہ اس کو مظہر کے صحیح ہونے میں کلام نہ ہو تاہم اس کے مذاق اڑانے کے لئے یہ کیا کم تھا کہ اسی میں کوئی عملی فائدہ نظر آیا، کہونکہ اگر دنیا بھر کی سیاہ سلاخیں دنیا کی تمام بلیوں کی کھالوں سے رگڑی جائیں تو اس کا نتیجہ بس اتنا ہی ہوگا کہ ایک نہایت ہی قلیل وزن اٹھایا جاسکے گا۔ بایں ہمہ اس وقت بڑی زمین پر ہر شخص کی دسترس میں وہ تمام مسالہ موجود تھا، جس سے ٹائینمو تیار ہو سکتا تھا۔

جس شخص کی نظر آج یہ دیکھ رہی ہو کہ برقی طاقت کس کس طرح ظاہر ہوئی ہے اس کے لئے یہ باور کرنا واقعی مشکل ہے کہ دنیا میں اتنی انسانی نسلیں آئیں اور اپنے تمدن کی بہار دکھا کر چلی گئیں، لیکن کسی نے برق کے ان امکانات پر کوئی توجہ نہ کی۔

برطانیہ میں 'کولت و مغورہ' نے ۱۷۹۹ء میں رائل انسٹیٹیوشن کی بنیاد
 قالی تھی اس کے اغراض و مقاصد کا اعلان ان الفاظ میں کیا گیا تھا :-
 ”سائنس اور مفید معلومات کی توسیع اور فشر و اشاعت“۔ سرہمفر سے قیوں
 نے اس کے جلسوں میں لکچر دئے تو گذشتہ صدی کے آغاز میں ان کو سننے کے لئے
 ایک نوجوان آیا 'جو ایک جلد ساز کی دکان میں کام سیکھتا تھا۔ اس کے
 جوش و شوق کا فاضل لکچرار پر اتنا اثر ہوا کہ اُس نے مجلس میں اُس کو
 مددگار بنا دیا۔

بد قسمتی سے اس نوجوان کو گزر اوقات کے لئے روپے کی بھی ضرورت تھی
 اور اس زمانے میں ایسے لوگوں کو روپیہ کون دیتا تھا بہر حال مجلس میں کچھ
 گنجائش دربانوں کے لئے بھی تھی۔ اس لئے نو آموز جلد ساز جس کا نام میکائیل
 فیریڈے تھا رائل انسٹیٹیوشن میں دربان ہو گیا۔ اب معلوم نہیں کہ اس نے
 دربانی کے فرائض کس طرح انجام دئے۔ آیا وہ تجربہ خانے کی کھڑکیاں وغیرہ
 اچھی طرح صاف رکھتا تھا یا نہیں۔ مگر اتنا ضرور معلوم ہے کہ اُس نے سائنس کے
 دروازے خوب صاف کئے۔ اور ممکن ہے کہ اس نے عمارت کی دیواروں سے جالا
 وغیرہ نہ چھڑایا ہو لیکن اس میں شک نہیں کہ اُفق علم سے اس نے بہت کچھ
 خس و خاشاک دور کر دیا۔

یہ امر کہ جن تاروں پر برقی رو دوڑتی ہے 'اُن میں بہت کچھ خواص
 مقناطیسوں کے آجاتے ہیں' لوگوں کو اچھی طرح معلوم تھا۔ لیکن اس امر کا انکشاف
 فیریڈے ہی کی قسمت میں تھا کہ برقی رو پیدا کرنے کا ذریعہ صرف برقی
 مورچے ہی نہیں ہیں۔ چنانچہ اس نے اُن اصولوں کی توضیح کی 'جن پر آج برقی
 انجینئرنگ کی بنیاد ہے۔

فرانس کے اسپیر 'انگلستان کے فیریڈے' اور امریکہ کے ہنری نامی شخصوں
 کی مختصر سی جہانت نے "برق" کے چہرے سے بہت سے پردے دور کر دیئے اور وہ

اصول دریافت کئے جس سے تاٹینمو، موٹر وغیرہ کا بنانا ممکن ہو گیا۔ اب ہم کو عجیب و غریب نئی نئی قوتوں سے سابقہ پڑا، جن کے آپس کے علاقے بہت پر اسرار تھے۔ سوال یہ تھا کہ ان مختلف قوتوں اور مظاہر فطرت میں آپس میں کیا تعلق ہے؟ اس موقع پر کلارک میکسول کا ظہور ہوا، جس نے تمام منکشفہ واقعات کو ایک اصول کے تحت سمیٹنے کی کوشش کی —

میکسول کو ریاضی میں بہت بڑا دخل تھا۔ چنانچہ اس کی تمام کاوشوں کا نتیجہ ایک کتاب کی صورت میں نمودار ہوا، جس کو بہت کم لوگوں نے پڑھا۔ لیکن جس کی قسمت میں آگے چل کر موضوع بحث کے اچھی طرح سمجھنے میں ہمارا راہبر ہونا لکھا تھا —

فلسفہ طبعی میں ریاضی داں جیسے محض ذہنی آدمی کے درجے کو عاسی بہت کم سمجھتے ہیں۔ تجربہ کرنے والا جن امور سے واقف ہو جاتا ہے وہ ان کو ریاضی داں کے حوالے کر دیتا ہے۔ اور اس امر کی کوشش کرتا ہے کہ اس کثرت میں وحدت کا پتہ لگائے اور سب کو صداقت کے تہانچے میں اس طرح بٹھا دے کہ جس سے نئی نئی باتوں کی طرف ذہن منتقل ہو اور تحقیقات حالیہ کو وسعت حاصل ہو، جس سے ہم کو گل کے سمجھنے میں مدد ملے —

یہی کوشش میکسول نے بھی کی اور وہ اپنی ان کوششوں میں کامیاب بھی ہو گیا۔ چنانچہ اس نے ایک ایسا ذکری تہانچہ تیار کیا، جس میں اس کے پیش روؤں کے جملہ انکشافات اچھی طرح بیٹھ گئے۔ اس نے اپنے نظام کی صورت ایسی رکھی جس سے یہ خیال ذہن میں پیدا ہوا کہ ہر قی مقناطیسی تہوجات کو موجوں کی شکل میں ایک دائر و سائر واسطے میں اشاعت دینا ممکن ہونا چاہئے اور ان موجوں ہی سے بعض موجوں میں امواج نور کی خاصیتیں ہونی چاہئے اور ان سب کی رفتار نور کی رفتار کے مساوی ہونا چاہئے —

اس آخری نقطہ نظر سے اس کے نتائج کی تصدیق اس طرح ہوئی کہ اس نے

خالصتاً برقی مقدمات کی بنا پر نور کی صحیح رفتار دریافت کر لی۔ اول الذکور نقطۂ نظر سے اس کی پیشین گوئیاں پوری ہو چکی ہیں۔ چنانچہ 'ہرٹز' اور 'لام' کے تجربات نے اس کی تصدیق کی۔ اور بالآخر لاسلکی پیام رسانی و قول رسانی (وائرلیس ٹیلی گرافی اینڈ ٹیلیفونی) کو 'مارکونی' وغیرہ کے ہاتھوں جو عروج نصیب ہوا وہ اس پر شاہد عادل ہیں۔ کیوں کہ ان تمام ترقیوں کی بنیاد وہ اصول ہیں جن کی میکسول نے تشریح کی تھی۔ اب ہم کو معلوم ہو گیا کہ لاسلکی کی برقی مقناطیسی موجیں 'حرارتی شعاعیں' نوری شعاعیں، بالابنفشی شعاعیں، جو طب میں کام آتی ہیں، 'لاشعاعیں'، 'کاسمک' (Cosmic) شعاعیں جن کا چرچا ان دنوں بہت ہو رہا ہے، یہ سب کی سب باقی مقناطیسی موجوں کی خاص صورتیں ہیں۔ ان میں آپس میں فرق صرف اتنا ہے کہ ان کے طول مختلف ہیں۔ طویل ترین لاسلکی کی موجیں ہیں، جن کا طول ایک میل تک پہنچتا ہے اور قصیر ترین موجیں آفاقی شعاعیں ہیں، جن کا طول ایک سنٹی میٹر (۵ سنٹی میٹر = ۲ انچ) کے دس لاکھویں کے دس لاکھویں کے لگ بھگ ہوتا ہے۔

اور میکسول کے بعد اب پھر معلوم ہوتا ہے کہ ایک اور انحطاط طاری ہو گیا ہے جس میں سمجھا جانے لگا ہے کہ ہم علم کی تہا کو پہنچ گئے۔

تیس برس اُدھر طبیعیات کے لئے زمانہ بہت ناسازگار تھا۔ یہ وہ وقت تھا جبکہ درجۂ فضیلت [پر۔ ایچ۔ تی] کا ہر اُمیدوار کچھ نہ کچھ پیمائش کرنے کے لئے پریشان نظر آتا تھا اور اگر کچھ پیمائش بھی کرتا تھا تو کسی گیس کی کثافت یا کسی تھوس کی لزوجت کی۔ اس زمانے کے خیالات کا اندازہ اس امر سے ہو سکتا ہے کہ یورپ کے ایک مشہور طبیعی نے کہا تھا کہ اب جو کچھ انکشافات عملی طبیعیات میں ہونا تھا ہو چکا۔ اب صرف یہ رہ گیا ہے کہ اگلے جو کچھ کر گئے، پچھلے اُس کو دہرائیں اور تفصیلات پر زیادہ نظر رکھیں۔

اس زمانے میں کیفیت یہ تھی کہ تجربہ خافوں کی الہاریوں میں عجیب و غریب شکلوں کی شہشے کی نمایاں رکھی رہتی تھیں جن میں مختلف قسم کی مطلق کیسیں بھری ہوئی تھیں۔ جب برقی اخراج ان کیسوں میں سے گزارا جاتا تو وہ عجیب پر لطف طریقے پر دمکنے لگتیں۔ ان فلیوں کے اسرار معلوم کرنے کا خیال کسی کو بھی نہ آتا تھا۔ تجربہ خافوں میں جب کوئی تقریب ہوتی تو نمائش کے لئے یہ نمایاں نکالی جاتیں اور جب وہ اپنے کرتب دکھا چکتیں تو پھر الہاریوں میں واپس پیچ دی جاتیں۔ ان فلیوں کو تحقیق و قدحیق کے قابل ہی کوئی نہ سمجھتا تھا۔ بہت سے بہت ان کو علمی کھلونا سمجھتے تھے۔

سقم ظریفی دیکھو کہ ان ہی فلیوں کے اندر ایک زبردست راز پوشیدہ تھا۔ ۱۸۹۸ ع میں ان ہی فلیوں میں سے ایک میں جے۔ جے۔ تاسمن نے کائنات کی دو بنیادی اینٹوں میں سے ایک اینٹ یعنی برقیہ کو دریافت کیا۔ یہ ایک معمار بھی ہے جو کبھی تھکتا نہیں۔ اس کا مسکن مادی کا جوہر ہے۔ سورج میں ان ہی برقیوں کی حرکت ہم تک روشنی کی صورت میں پہنچتی ہے۔ جوہر کے مرکز کے گرد جب یہ برقیے اپنی فہ ختم ہونے والی پُر راز شروع کرتے ہیں تو مقناطیس میں کھینچنے کی طاقت پیدا ہو جاتی ہے۔ یہی وہ چیز ہے جس کے توپیرے جب تیز رفتار سے جوہر میں لگتے ہیں تو لاشعاعیں [اکسریز] پیدا ہوتی ہیں۔ محاس [انٹینا] میں اسی کی حرکات ہم تک لاسلکی اسواہ پہنچاتی ہیں۔ اور ایدیو کی فلی میں اس کی حرکتوں سے ہم ان موجوں کو شناخت کرسکتے ہیں۔

برقیوں ہی کی بدولت مادے میں تمام کیمیاوی خواص پائے جاتے ہیں۔ سورج کے برقیے ہی افق جنوبی و شمالی کو پیدا کرتے ہیں۔ جن جوہروں سے مادہ بنا ہے وہ اس قدر چھوٹے ہیں کہ اگر دس کروڑ جوہر ایک سلسلے سے ایک خط پر رکھے جائیں تو ان کا مجموعی طول ایک تھائی انچ ہوگا۔ لیکن برقیہ اس سے بھی چھوٹا ہوتا ہے۔ ان دونوں کی نسبت کو ایسا سمجھو جیسے جامع مسجد کے سامنے مکھی۔

وہ اس قدر ہلکا ہوتا ہے کہ اگر ہر چیز کی کمیت زیادہ ہو جائے، یہاں تک کہ برقیہ کی کمیت چار اونس ہو جائے تو چار اونس کا وزن اتنا بھاری ہو جائے گا جتنی کہ زمین —

برقیوں کے انکشاف سے پہلے ہمارے پاس شواہد موجود تھے کہ جوہر اور سالہ بھی کوئی چیز نہیں۔ لیکن ان کی ساخت کا نقشہ کھینچنے کی ہمت کسی میں نہ تھی۔ اپنے چند مفروضات کی بنا پر ہم یہ کہتے تھے کہ اگر پانی کے ایک قطرے کو بڑھا کر زمین کے برابر کر دیا جائے تو اس کے مقابلے میں سالہ چھروں سے زیادہ بڑے نہ ہونگے۔ اس دعوے پر ہم یہ سمجھتے تھے کہ ہم نے بڑے تیر مار لئے اور فطرت کے راز کو دریافت کر لیا۔ لیکن برقیہ بے نقاب ہوا تو لوگوں میں جوہر کی تہ تک پہنچنے کا ایک نیا جوش پیدا ہوا اور کیمیائی کی اُمید ہو گئی۔ چنانچہ زیادہ درصہ نہ گزرنے پایا کہ فطرت کی عمارت کی دوسری بنیادی اینٹ بھی معلوم ہو گئی۔ یعنی مثبت برق کی اساسی اکائی - جس کو قلیبیہ (Proton) کہتے ہیں۔ فطرت نے اس کو فاب جوہر میں جگہ دی ہے۔ قلیبیہ (Proton) برقیہ سے ۲۰۰۰ گنا وزنی ہوتا ہے لیکن جسامت میں ۲۰۰۰ گنا چھوٹا ہوتا ہے۔ پس اگر قلیبیہ کو بڑھا کر الپین کے سر کے برابر تصور کیا جائے تو اس پیمانے پر اس سر کا قطر سورج کے گرد مدار زمین کے قطر کے مساوی ہو جائیگا —

پچھلی صدی کے اختتام پر رُنتگین نے لاشاموں کو دریافت کیا، جو اس کے نام پر رنتگنی شعاعیں بھی کہلاتی ہیں۔ ان شعاعوں کی سب سے پہلی خاصیت جو مشاہدے میں آئی وہ یہ تھی کہ یہ شعاعیں گوشت میں سے گزر کر جسم کی ہڈیوں کے سایے ڈالتی تھیں۔ تھوڑے ہی عرصے کے بعد یہ معلوم ہو گیا کہ اُن میں دیگر اہم اور دلچسپ خواص بھی موجود ہیں۔ ان خاصیتوں کا تعلق جوہر کی ساخت سے تھا۔ پس ان کے مطالعے سے اُس ساخت پر مزید روشنی پڑی —

پچھلی صدی کے اختتام تک استقلال جواہر کا عقیدہ بہت راسخ تھا۔ بایں ہمہ

صدی کے ختم ہونے سے پہلے حکمران نے یورینیم آکسائیڈ میں چند عجیب خاصیتیں دریافت کیں۔ جس سے اس امر کا پتہ لگا کہ اس شے میں سے کسی نہ کسی قسم کا ایسا اشعاع خارج ہوتا ہے تو معمولی روشنی کے لئے کثیف پردوں میں سے بھی گزر سکتا ہے اور فوٹوگرافی کی لوح کو متاثر کرسکتا ہے۔ یہ خاصیت متعدد دیگر اشیا میں بھی پائی گئی۔ اس قسم کی خاصیتوں کی توجیہ صرف اسی صورت میں ممکن تھی کہ ان اشیا کے جوہروں کو از خود تکسر کی ایک مسلسل حالت میں مانا جائے۔ گویا بالفاظ دیگر یہ جوہروں کے دھماکے تھے اور جو کچھ مظاہر شاہدے میں آئے وہ ان ہی دھماکوں کی علامتیں تھیں۔

یہاں پر ایک سوال یہ پیدا ہوسکتا ہے کہ خالص طبیعیات اور ریاضی میں جو انکشافات ہوتے ہیں وہ روز سرے کی زندگی میں کہاں تک کار آمد ہوتے ہیں۔ اب فرض کرو کہ ہم سفر کرتے کرتے ایک بڑے شہر میں پہنچیں اور یہ چاہیں کہ جن مقامات پر جانے سے ہمیں کوئی فائدہ پہنچے، صرف ان ہی کو دیکھیں اور کسی کو نہ دیکھیں، حتیٰ کہ ان گاہیوں میں بھی جانے سے احتراز کریں جن میں ہمارے لئے کوئی فائدے کی چیز نہ ہو۔ پس اگر ہم نے ایسا کیا تو ان مقامات کے ذریعے سے بھی جو اپنے اندر ہمارے لئے دلچسپی اور فائدہ رکھتے ہیں، شہر سے ہمارا استفادہ بہت محدود ہو جائیگا۔ جب شہر کے سے ایک سادہ مجموعے کے لئے یہ بات سچ ہے تو سائنس کے اُس دلفریب کا لبد کے لئے یہ بات اور بھی صحیح ہوگی، جس کے حصے ایک دوسرے سے اس قدر ملے جلتے ہیں کہ ایک کو بھی چھیڑیں تو نا ممکن ہے کہ دوسرے حصے بھی متاثر نہ ہوں۔

پس اگرچہ کشات سائنس کی غرض حقیقت کی تلاشی ہی ہوتی ہے، لیکن یہ کس قدر تعجب خیز امر ہے کہ پچھلے ۲۰ برسوں میں طبیعیات میں جتنے افادی کارنامے انجام دیے گئے ہیں، وہ تقریباً سب کے سب ان تحقیقات کا نتیجہ ہیں جن میں کوئی افادی غرض پنہاں نہ تھی۔ لاشعاعیں پہلے پھل جراحی میں کام آئیں

ان کے خواص کا مطالعہ کرنے سے ساخت جوہر کے متعلق نئی معلومات حاصل ہوئیں اور ان ہی معلومات کی بنا پر خود لا شعاعوں کے خواص زیادہ واضح ہو گئے۔

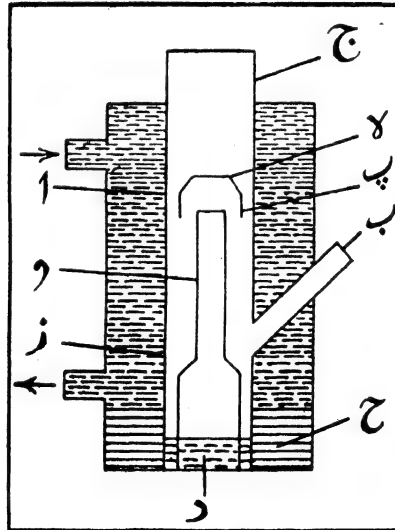
جراحی میں لا شعاعوں کا استعمال فوراً شروع ہو گیا تھا جس کے اسباب ظاہر نہیں لیکن جسم کی نسیج پر شعاعوں کا جو اثر ہوتا ہے جس سے سرطان وغیرہ کے علاج میں مدد ملتی ہے اس سے واقفیت نہ تھی۔ مادے میں سے گزرنے پر شعاعوں کے خواص نسیجوں میں ان کا جذب ہو جانا اور ان کی وجہ سے سالموں میں ریخت و ریز کا پیدا ہونا، یہ وہ خاصیتیں تھیں جن میں لا شعاعیں محصور تھیں۔ اس کے نشو و نما کے لئے لا شعاعوں کے مطالعے میں زیادہ باریک پہلوں پر نظر کی ضرورت تھی۔ چنانچہ طبیعی نے دیگر میدانوں میں جولانی دکھا کر یہ نظر حاصل کی۔ تابکاری (Radioactivity) کے مطالعے نے ہم کو بتلایا ہے کہ اس عمل میں جوہروں

کا جو از خود ٹکسروں کو ہوتا ہے اس میں زبردست اشعاع خارج ہوتے ہیں۔ اولاً وہ ذرہ ہے جس کو ہم ”الغادرہ“ کہتے ہیں۔ جو ایک عنصر ”ہیلیم“ کا برق سے بھرا ہوا ایک جوہر ہوتا ہے۔ اس کی رفتار ۱۸ میل فی ثانیہ ہوتی ہے۔ پھر ہم کو بوقیے ملتے ہیں جن کی رفتار دس گنا زیادہ ہوتی ہے۔ اور بالآخر سخت قسم کی لا شعاعیں ہوتی ہیں جن کو ”گاما شعاعیں“ کہتے ہیں۔ ان شعاعوں میں یہ قوت ہے کہ جن سالموں میں سے گزرتی ہیں ان ہی کو مکسر کر دیتی ہیں۔ ان کی یہی قوت ہے جو لا شعاعوں کی طرح طب میں ان کو کار آمد بناتی ہے۔ جراح کا نشتہ نسیجوں کو چیر کر فاسد مادے کو دور کر سکتا ہے۔ لیکن لا شعاعیں ریتیم کی شعاعیں اور بالا بنفشی شعاعیں ایسی چیزوں سے بھی فاسد مادے کو دور کر سکتی ہیں جو ہماری خورد بین میں نظر آنے والی چھوٹی سی چھوٹی چیز سے بھی ۱۰۰۰۰ گنا چھوٹی ہوں۔

کیسوں میں برق کے گزارنے پر جو مظاہر رو نہا ہوئے ہیں ان کی تفصیلی تحقیق کے لئے جس سے برقیہ کا انکشاف ہوا ضرورت اس امر کی تھی کہ اہل خلا پیدا کرنے کے طریقوں میں اصلاح کی جائے۔

آج جو پمپ ہمارے پاس موجود ہیں وہ ۱۵ فانیوں میں وہ کام انجام دے سکتے ہیں، جو پچیس برس اگھر دو گھنٹوں میں انجام پاسکتا تھا۔ اور اب جو خلا پیدا ہوتے ہیں وہ اس زمانے کے خلاؤں سے ۲۰,۰۰۰ گنا زیادہ بہتر ہیں۔ جدید پمپوں کی مدد سے ہم اپنے آلات میں دباؤ اس قدر کم کرسکتے ہیں کہ ابتدا میں اگر ایک کھرب سالہ ہوں تو اب صرف ایک باقی رہ جائے۔

اعلیٰ خلا پیدا کرنے کی صنعت میں جو یہ ترقی ہوئی، جس کی خالص سائنس کی تحقیق میں ضرورت بھی بہت تھی، اس نے ہمارے لئے آج برقی لمپ یا قمقمے ممکن کر دیے۔ اسی کی بدولت آج ہم لا شعاع کی فلی بنا سکتے ہیں۔ بیس برس ہوئے جس قسم کی فلیاں استعمال کی جاتی تھیں اُن سے موجودہ فلی بدرجہا زیادہ قابل اعتبار ہے اور خامیوں بھی اس زمانے کی فلیوں سے ۲۰ گنا زیادہ ہے۔ موجودہ زمانے کی نشر گاہیں (Broadcasting Station) اسی جدید خلائی صنعت کی مرہون منت ہیں، اور اسی نے ’رہتیو میں سکھر فلی کو حقیقت بنادیا‘ اور اسی کی بدولت اشارات تقریر اور فوٹو کی ترسیل لاسلکی سے ممکن ہے۔



اعلیٰ خلائی پمپ

اوپر جس خلائی پہپ کا نقشہ دیا گیا ہے وہ 'لیٹک لیور' کا سیما بی بخار والا پہپ ہے۔ اس کے حصے متحرک نہیں۔ اس پر بھی یہ ایک ایٹماسفیر کا دس اربواں حصہ یعنی $\frac{1}{10,000,000,000}$ ایٹماسفیر کا خلا پیدا کر سکتا ہے۔ پارہ (د) پر جڑھ دیا جاتا ہے اور اس کا بخار (و) میں سے گزرتا ہوا سرد شدہ دیوار (ا) سے ٹکراتا ہے۔ گیس (ج) پر داخل ہوتی ہے اور (پ) پر بخار کے بہنور میں آجاتی ہے اور (ب) سے خارج ہو جاتی ہے۔ یہ امر عرصے سے معلوم تھا کہ روشنی جب بعض اشیا کی سطح پر پڑتی ہے تو اُن کے برقیوں کو جدا کر دیتی ہے۔ جوہری عملوں کے مطالعے میں اس ظہر کی اہمیت بہت رہی ہے۔ لیکن اس مظہر کو بھی عملیات سے دوچار ہونا پڑا۔ اور اسی کی بدولت لاسلکی کے ذریعہ سے تصویروں کی ترسیل ممکن ہو گئی۔ اس کے علاوہ دیگر امور میں بھی اس سے مدد ملی جو بظاہر تو ادنیٰ علوم ہوتے ہیں لیکن ان کی اہمیت بھی کچھ کم نہیں —

چند برس گزرے کہ امریکہ کی جامعہ ہاپکنس کے پروفیسر رولینڈ نے بتلایا کہ بعض ذراتوں پر باریک باریک مساوی الفاصلہ متوازی خطوط کیونکر کھینچے جاسکتے ہیں۔ پروفیسر موصوف نے ان سے روشنی کو اس کے جزئی رنگوں میں تحلیل کرنے کا کام لیا۔ اس جالی کا اثر روشنی پر جو کچھ ہوتا ہے وہ ہم پہلے ہی سے بتلا سکتے ہیں اگر ہم کو یہ معلوم ہو جائے کہ اسی کے خطوط کا درمیانی فاصلہ کتنا ہے۔ بالعکس اگر ہم کو روشنی کی نوعیت پہلے سے معلوم ہو جائے تو ہم بتلا سکتے ہیں کہ درمیانی فاصلہ کتنا ہوگا چونکہ لاشعاعوں کی نوعیت وہی ہے جو روشنی کی۔ صرف فرق یہ ہے کہ ان کا طول کم ہوتا ہے، اُس لئے اس امر میں دلچسپی لی جانے لگی کہ اگر اس قسم کے طریقے لاشعاعوں پر استعمال کئے جائیں تو کیا نتیجہ ہوگا۔ چنانچہ یہ جلد ہی معلوم ہو گیا کہ اگر اس مسئلے میں کامیابی سے ہمکنار ہونا ہے تو ایسے خطوط کھینچنے چاہئیں جن کے درمیان فاصلہ ایک سنتی میٹر کا دس کروڑواں حصہ ہے (یعنی انچ کا پچیس کروڑواں حصہ) —

ہم ایسے خطوط نہیں کھینچ سکتے۔ لیکن فطرت نے اس کا بدل ہم کو پرو

دیا ہے کہ بعض قلموں (Rock salt) کے قلم میں جوہر کچھہ اس طرح ترتیب یافتہ ہوتے ہیں کہ ایسے خطوط بن جاتے ہیں۔ کوئی ۱۵ برس کا زمانہ گزرا کہ لوائے (Laue) نے دریافت کیا کہ قلم کا عمل لا شعاعوں پر رہی ہوتا ہے جو روشنی پر رولیت کی جالی کا ہوتا ہے۔ اس مسئلے پر بہت سے طبیعین نے طبع آزمائی کی اور جلد ہی یہ نتیجہ نکلا کہ قلموں میں سالوں کی تقسیم اور ان کے درمیانی فاصلے کی پیمائش کا صحیح طریقہ ہاتھ آگیا۔

ایک طرف جوہری ساخت اور دوسری طرف لا شعاعوں کی نوعیت کے متعلق ان انکشافات نے جو زبردست میدان عمل پیدا کر دیا اس کا احاطہ یہاں ممکن نہیں۔ نہ صرف یہ بلکہ یہ بھی جلد معلوم ہو گیا کہ اس نئے طریقے کے لئے دوسرے میدان بھی کار آمد ہو سکتے ہیں۔ چنانچہ دھاتوں کی ساخت کے سلسلے میں اسی سے کام لیا گیا اور اب دھاتی انجنیئر کو بھرتوں کی جانچ پرتال اور تبدیلی حجم وغیرہ کے اثرات کی تحقیق کا ایک نیا طریقہ ہاتھ آیا۔ پہلے تو اس کی جانچ پرتال کی باریکی کا انحصار اس پر تھا کہ خورد بین سے وہ کیا کیا دیکھ سکتا تھا۔ لیکن اب تو وہ اس قابل ہو گیا ہے کہ خود سالوں کو دیکھ سکے۔

جامعہ شکاگو (امریکہ) کے پروفیسر مائیکلسن (Michelson) نے کئی برس ہوئے اس مسئلے میں دلچسپی لی کہ آیا زمین کی حرکت کا اثر روشنی کی رفتار پر پڑتا ہے یا نہیں۔ یہ ایک ایسا تجربہ ہے جس میں بادی النظر میں صرف فلسفیانہ دلچسپی لی جاسکتی ہے۔ لیکن پروفیسر موصوف کو بالکل ایک غیر متوقع نتیجہ حاصل ہوا۔

وہ نتیجہ ایسا تھا کہ جس طرح ہم فطرت کے کلیات کو سمجھتے ہیں، ان سے مطابقت نہ کرتا تھا۔ اور اسی عدم مطابقت میں اس کی اہمیت تھی۔ کیوں کہ اس سے ہم کو یہ معلوم ہو گیا کہ ہمیں اپنے طریقہ ہاب فکر پر نظر ثانی کرنی چاہئے۔ یہ عظیم الشان نظر ثانی، جو کلیات فطرت کو نہیں بدلتی بلکہ یکساںیت

اور یگانگت کا لحاظ کرتے ہوئے ہم جس طرح سے ان کلیات کو سمجھنا چاہتے ہیں ان میں تبدیلی پیدا کرتی ہے، مشہور و معروف نظریۂ اضافیت ہے۔ یہ گویا فطرت کو سمجھنے کا ایک طریقہ ہے۔ یہ اپنی حدود پیدائش سے جلد باہر نکل گیا اور اس کا اثر چاروں طرف محسوس کیا جانے لگا۔ اس کو ایک منظومہ فکر سمجھنا چاہئے، جس کی بدولت ہم برقی نظریے، جوہری ساخت اور طبیعیات کی دیگر شاخوں میں یکسانیت پاتے دیکھتے ہیں اور اس بنا پر ان کو سمجھنے بھی زیادہ لگے ہیں۔

علاوہ ازیں ہم کو یہاں ایک مثال اس امر کی اور ملتی ہے کہ سائنس کے مختلف اجزا ایک دوسرے سے کس قدر وابستہ ہیں۔ خالص ریاضیات کی جگہ شاخوں میں سے غیر اقلیدسی ہندسہ اور رکی (Ricci) اور لیوی سوٹیا (LeviCivita) کے احصاء مطلق سے بڑھ کر اور کون سی شاخیں فطرت سے بعید سمجھی جاسکتی ہیں۔ ذہن انسانی کے یہ ایسے میدان ہیں کہ ان میں ریاضی داں بھی ایک محدود حد تک جولانیاں دکھاسکتے ہیں۔

ہاں ہمہ جس طرح ایک ماهر اثریات کو دفعۃً مصر قدیم کا کوئی پیپیرس مل جائے جس میں کسی قدیم تمدن کے قوانین درج ہوں اور اس کی مدد سے وہ تمام ان آثار باقیہ میں، جن کو اس نے تلاش سے بہم پہنچایا ہے، ہم آہنگی پیدا کر لے اور ان کو سمجھ جائے۔ ٹھیک اسی طرح آئن سٹائن (Einstein) کو ریاضی دانوں کے ان دور از کار تحریرات میں وہ مواد نظر آیا جس کی مدد سے کلیات فطرت کی وحدت کا اظہار کیا جاسکے۔ چنانچہ جس خوبصورتی سے آئن سٹائن نے اس کا اظہار کیا ہے وہ اسی کا حصہ ہے۔

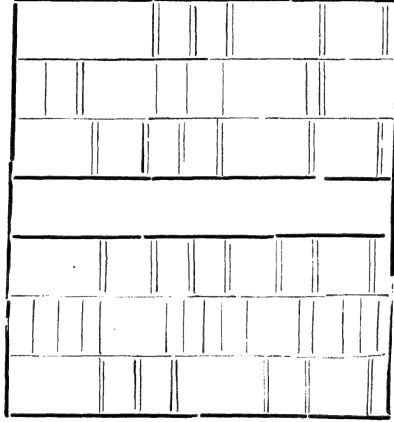
ہیئت یا عالم الانلاک قدیم ترین علوم میں سے ہے اور ہمیشہ سے عالم اور عامی دونوں کی نظروں میں یہ علم محبوب رہا ہے۔ جب کپلر (Kepler) نے حرکت سیارگان پر اپنے خیالات کا اظہار کیا اور ۳۰۰ برس ہوئے فیوٹن نے ان خیالات کو ایک طبعی کلیے کے خوبصورت جائے میں پیش کیا تو یہ خیال ہونے لگا تھا کہ اب

انکشاف کے لئے کوئی راہ باقی نہیں رہی - بایں ہمہ علم مناظر میں جو ترقی ہوئی اس کی بدولت جلد ہی تحقیق کی ایک نئی راہ نکل آئی - تجربہ خانے میں دھکتے ہوئے گھوسوں اور ٹیسوں سے جو روشنی خارج ہوتی ہے اس کا امتحان کیا گیا - چنانچہ اجرام فلکی سے خارج شدہ روشنی کا امتحان کر کے اُن کے متعلق معلومات حاصل کرنے کا ایک نیا طریقہ ہاتھ آگیا - روشنی کی رفتار ۱۸۶۰۰۰۰ میل فی ثانیہ ہے - بعض ستارے ہم سے اتنی دور ہیں کہ اس رفتار سے چل کر بھی ان کی روشنی ہم تک ہزاروں برس میں پہنچتی ہے -

بہت ممکن ہے کہ یہ ستارے بڑی بڑی رفتاروں سے حرکت کر رہے ہوں لیکن براہ راست مشاہدے سے اُن کی رفتار محسوس نہیں ہو سکتی - اب اگر ہم ان کی روشنی کا مطالعہ کریں تو ہم اُن کی رفتار تھیک اسی طرح دریافت کر سکتے ہیں جس طرح کسی انجن کی رفتار حرکت کی وجہ سے اس کی سیٹی کی آواز کے آثار چڑھاؤ سے دریافت کی جاتے -

[ذیل کے فقرے میں طیف کے ذریعے سے ستارے کی حرکت دکھلائی گئی ہے - 'طیف' سے مراد رنگوں کا وہ مجموعہ ہے جو روشنی کے کسی مثلثی منشور میں سے گزرنے پر پیدا ہو جاتا ہے - چنانچہ جہاز فانوسوں کے آویزوں پر جب دھوپ پڑتی ہے تو دیواروں وغیرہ پر ایک سترنگی پٹی نمودار ہو جاتی ہے - اسی کو 'طیف' کہتے ہیں - اس طیف کے مطالعے کے لئے جس آلے کو استعمال کرتے ہیں اس کو 'طیف نما' یا 'طیف پیما' کہتے ہیں - آج کل طیف نمائی عام انور کی ایک عظیم الشان شاخ ہے - ستاروں کے مطالعے میں اس سے بہت مدد ملی - طیف ہر شے کا جداگانہ ہوتا ہے - اسی لئے طیف دیکھ کر اشیا پہچانی جاسکتی ہیں - ان طیفوں میں رنگ اور تاریک خطوط ہوتے ہیں - رنگوں اور خطوط کے مقامات معین ہوتے ہیں - خطوط کبھی کبھی دائیں بائیں ہٹ بھی جاتے ہیں جس سے پتہ چلتا ہے کہ جس مبدع سے روشنی آرہی ہے

۷ حرکت میں ہے - چنانچہ ذیل کی شکل میں درمیانی خطوط کو ہٹا دیا دیکھلا کر ستاروں کی حرکت بتلائی گئی ہے —



طیفوں کا مقابلہ

ستارے اس قدر دور ہیں کہ ہماری بڑی سی بڑی دوربینیں میں یہی ۷ باوجود عظیم الجثہ ہونے کے نقطے سے نظر آتے ہیں۔ لیکن جس طریقے سے روشنی ہم تک پہنچتی ہے اور جس طرح روشنی خارج کرنے والے جسم کی جسامت روشنی کی نوعیت پر اثر ڈالتی ہے اس کا تفصیل کے ساتھ مطالعہ کر کے پروفیسر مائی کلسن نے اس زمانے میں جب کہ اکثر محققین اپنے کارناموں پر قانع تھے، ایک زبردست کارنمایاں یہ انجام دیا کہ ستارے کے قطر کی پیمائش کرتا لی۔ یہ کارنامہ ایسا ہی ہے جیسے کوئی ہزار میل کے فاصلے سے ایک پیسے کے قطر کی پیمائش کر تالی۔

یہ کس قدر تعجب خیز امر ہے کہ ستارے جو ہم سے اس قدر دور ہیں، اُن ہی کے متعلق ہم کو اتنی معلومات بہم پہنچ گئی ہیں۔ پچھلے چند برسوں میں ان میں

اور بھی اضافہ ہوا ہے۔ کیوں کہ تجربہ خانوں میں تجربے کر کے ہم نے مادے کے متعلق جو معلومات ہم پہنچائی ہیں اُن سے ہم کو ستاروں کے حالات کا پتہ لگانے میں بدرجہ غایت مدد ملی ہے۔ اور اپنے نتائج کی تصدیق کے لئے ستاروں نے ہوجہ اپنے عظیم الجثہ ہونے، اعلیٰ تپش اور کثافت وغیرہ رکھنے کے وہ حالات سہیا کر دیئے ہیں جن کو ہم کبھی تجربہ خانوں میں پیدا نہ کر سکتے تھے۔

کس گیس کو دبا کر اس حالت پر لے آنا، اس کی کثافت، ذرات کی کثافت سے کتنا زیادہ ہو، تجربہ خانوں میں تخلیل کی کار فرمائی ہے۔ بایں ہجہ کلمب الجبار کے ساتھ کاجو ستارہ ہے، اس کی ترکیب کچھ ایسے ہی مواد سے ہوئی ہے۔ ۴ کروڑ درجے کی تپش کے معنے یہ ہیں کہ وہ چیزیں زمین پر گرم سے گرم چیز سے کتنا زیادہ گرم ہیں۔ لیکن فطرت نے بعض ستاروں میں تپش اسی حد تک پہنچا دی ہے۔ پس ستارے ایسی چیزیں نہیں ہیں جن سے ہم بہت کم معلومات حاصل کر سکتے ہوں۔ بلکہ اپنے خاص خاص حالات کی وجہ سے انہوں نے نہ صرف اپنی تاریخ کا ایک دلچسپ ورق دکھلایا ہے بلکہ مادے کی پیدائش کی داستان کو بہت کچھ واضح کر دیا ہے۔

سائنس میں تجربوں کے ذریعے سے جو افکشافات ہوتے ہیں اُن کے پہلو بہ پہلو نظم کائنات کے کلیات کا مطالعہ بھی ہوتا ہے، جس کو ہم فطری سائنس سے تعبیر کرتے ہیں۔

ایک کی دوسرے سے تکمیل ہوتی ہے۔ ایک کی قوت سے دوسرے کو بھی تقویت پہنچتی ہے۔ یہ بالکل قدرتی بات ہے کہ ساخت جوہر کے گرد ہی خیالات انسانی چکر لگاتے ہیں اور یہیں پچھلے سے چند برسوں میں ایک نئے نقطہ نظر کو سمجھنے کی طاقت بدرجہ غایت بڑھ گئی ہے۔ ہم خود ”تفہیم“ کو واضح طور پر سمجھنے لگے ہیں۔

جسم کی صورت میں مادے پر جو کلیات عائد ہوتے ہیں اُن کے ہم اس قدر دلدادہ ہو چکے ہیں کہ خطرہ ہے کہ کلیات جوہر کے امکانات سے ہم کہیں اذکار

فہ کر بیٹھیں۔ چوخیان، کھانیاں، آبشار، سندر کی موجیں یہ سب روزمرہ کے مشاہدات تو ہیں اور ذہن اس خیال سے مطمئن تھا کہ جوہر کی ساخت جن چیزوں پر قائم ہے وہ بھی کچھ ان ہی موجوں وغیرہ کی طرح ہیں۔ جس طرح ایک چھوٹی سی پہاڑی اپنے دامن میں لیے کسی شخص کی نظروں سے ہمالیہ پہاڑ تک کو اوجھل کر سکتی ہے اسی طرح خطرہ تھا کہ ہم روزمرہ کی چیزوں میں اس قدر مہو ہو جائیں کہ اس کے بعد جو عظیم الشان عالم جوہر ہے وہ ہم سے بالکل پوشیدہ ہو جائے۔

خوش قسمتی سے ہمارے اس اطمینان نفس کو حال میں کئی ایک تھیسس لگی ہیں۔ سب سے اول 'نظریۂ اضافیت' نے ایک ضرب لگائی۔ اس نے ہم کو یہ بتلایا کہ اگر ہم فطرت کو اس طرح سمجھنا چاہتے ہیں جس طرح کہ وہ ہے نہ کہ جس طرح ہمارے نزدیک اسے ہونا چاہئے تو ہم کو اپنی فکر میں زیادہ وسعت پیدا کرنا چاہئے۔ اس کے بعد تجربات کا ایک سلسلہ ایسا انجام دیا گیا جس نے اشیا کے متعلق ہمارے تمام خیالات کو تہ و بالا کر دیا۔ اور چونکہ تجربات کا انکار ممکن نہ تھا اس لئے لامحالہ ہم کو اپنے خیالات بدلنا پڑے۔ یہیں سے جوہری ساخت کے متعلق نظریۂ کوانٹم (Theory Quantum) کی بنیاد پڑی۔ اس سے بڑے کر خیالات کی کوئی خارجی تعبیر موجود نہیں جو واقعات و حقائق میں ہم آہنگی پیدا کر سکے اور جب مزید تحقیق ہوئی تو یہ نظریہ بھی ایک حد خاص کے بعد فاقہ پایا گیا۔ چنانچہ دو ہی برس ہوئے، جوہر پر غور کرنے کا ایک بالکل نیا طریقہ معرض وجود میں آیا۔ یہ نقطہ نظر اس قدر انقلاب انگیز ہے کہ یقین کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ اب سے پندرہ برس پہلے اس کو پیش کیا گیا ہوتا تو کوئی اُس کی طرف دھیان ہی نہ کرتا۔ لیکن آج خیال و فکر کو زیادہ آزادی حاصل ہے، اس لئے اس نظریہ کے بھٹک میں آتے ہی ایک جہاقت اس کا خیر مقدم کرنے اور نتائج پر غور کرنے کے لئے تیار ہو گئی۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ آج ماگ (امریکہ) میں مشکل سے طبعیات کا کوئی تجربہ خانہ ایسا ہوگا جس میں کوئی شخص یا چند اشخاص ایسے نہ ہوں جو اس نظریہ کی رو سے بھٹک و

تھمیں نہ کرسکیں —

جب ہم اُن نظریوں کا ذکر کرتے ہیں جن کو ترک کردیا گیا اور جن کی جگہ دوسرے نظریوں نے لے لی تو اس سے یہ نہ سمجھنا چاہئے کہ ترک کردہ نظریے بالکل بے کار تھے۔ حالات ایسے نہیں ہیں کہ صرف ایک نظریہ برسرِ حق سمجھا جائے اور باقی غلط سمجھے جائیں۔ واقعہ یہ ہے کہ ایک لحاظ سے مختلف نظریے ایک ہی مظہر کی تشریح کے لئے گویا مختلف زبانیں ہیں۔ مثلاً ممکن ہے کہ علم کیمیا کے اغراض و مقاصد کے لئے فرانسیسی کے مقابلے میں انگریزی زبان زیادہ مناسب اور زوردار ہو۔ ممکن ہے کہ ایک زبان کے الفاظ کے اندر زیادہ معنی سما سکتے ہوں۔ لیکن یہ کہنا کہ یہ صحیح ہے اور وہ غلط بالکل مہمل ہے —

نطرت کی کار فرمائی دیکھئے کہ مغربی فاسفی کے اس قول کو کہ انکشاف کا دروازہ بند ہو گیا! ابھی پچیس ہی برس گزرے ہوں گے کہ ہم اپنے آپ کو ایسے زمانے میں پاتے ہیں جو شدت کے ساتھ سائنس کی سرگرمی کا زمانہ ہے۔ یہاں یہ سوال ہو سکتا ہے کہ ہماری منزل مقصود کیا ہے؟ کیا ہم کو برابر نئے دہینوں کا انکشاف کرتے رہنا چاہئے یا یہ کہ جن دہینوں کو ہم دریافت کرچکے ہیں اُن پر قابض ہو جانے کے بعد ہم پر پھر ایک دور سکون و انحطاط طاری ہو جائے گا؟ اگر ایسا دور طاری ہو جائے اور اگر اس وقت کسی کو یہی محسوس ہو کہ ترقی کا زمانہ ختم ہو گیا اور علم مکمل ہو گیا اور سائنس کا دم ٹوٹ گیا تو اس کو صرف اس کا لحاظ رکھنا چاہئے کہ ان خیالات کا اظہار عہدِ فراعنہ میں بھی یقین کے ساتھ کیا جاسکتا تھا۔ اور پھر نیوٹن کے بعد جو عہد گزرا اس میں بھی یقین قائم تھا۔ اور پھر قریب کے زمانے پر نظر کی جائے تو اس کو دیکھنا چاہئے کہ مثلاً تیس برس پہلے کیا یہ یقین نہ کیا جاتا تھا۔ اگر اس کا جواب اثبات میں ہے تو اس کو امید کا دامن نہ چھوڑنا چاہئے —

آج گو بیسویں صدی کا زمانہ ہے، تاہم اس بیسویں صدی کے فلسفے کے خواب

میں یہی وہ سب کچھ نہیں آسکتا جو آسمان اور زمین اور اُن کے درمیان ہے ۔

”قل لو كان البحر مداداً لكلمات ربى لافدا البحر قبل ان تنفد كلمات

ربى ولو جئنا بمثله مدداً -

[کہہ دے کہ اگر میرے رب کے کلمات لکھنے کے لئے سمندر کا

پانی سیاہی ہو جائے تو میرے رب کے کلمات ختم ہونے سے پہلے

سمندر کا پانی ختم ہو جائے گا اگرچہ ہم اس کی مثل ایک اور

سمندر لے آویں]



تجدیدی شباب *

از

(جناب ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب ایل - ایم ایلتھ ایس)
 رکن سرور شنتہ تالیف و ترجمہ جامعہ عثمانیہ)

حیات پر کلتیوں کا اثر | عرصہ دراز سے معلوم ہو چکا ہے کہ کلتیاں نظام جسم میں اپنے اعمال سے نہایت اہم حصہ لیتی ہیں، اور اب چند سال سے تو تجدید شباب کے مسئلے نے انہیں اور بھی اہمیت دیدی ہے۔ دوران خون، تنفس، قوائے ذہنیہ وغیرہ کی تنظیم جن اعضا کے ماتحت ہے، ان سے بالکل علیحدہ اور فاصلے پر جسم میں چند دوسرے اعضاء اور بھی موجود ہیں جو اپنے باطنی افرازات* یا پیہا کردہ اشیا دوران خون میں شامل کر کے دور دراز مقامات سے اول الذکر اعضاء پر عامل ہوتے اور ان کو متاثر کرتے ہیں۔ باطنی افرازات کے یہ اعضاء ”غدد“ یا کلتیوں کے نام سے مشہور ہیں، جو نہ صرف جسم کے دور افتادہ حصوں بلکہ مجبوعہ نظام جسم پر اثر و اقتدار رکھتی ہیں۔ عرصہ ہوا یہ بات مافی جاچکی ہے کہ کلتیاں اپنے باطنی افرازات کی وساطت سے ارتقائے خلیات پر اثر و عمل رکھتی اور بڑی حد تک جسمانی صحت کی ذمہ دار ہیں۔

* تجدید شباب Rejuvenatin —

+ باطنی افرازات Internal secretions

انسانی اور حیوانی | افرازی علاج کے مشہور و اول ترین ماہر براؤن سیکارٹ نے
افرازی کی مہارت سنہ ۱۸۸۹ء میں دریافت کیا کہ حیوانات کی گلتیوں سے بھی

وہی افرازی نکلتے ہیں جو انسان کی گلتیاں پیدا کرتی ہیں۔ چنانچہ اس کے
 ذہن میں یہ خیال پیدا ہوا کہ ان انسانی امراض میں، جو کسی گلتی کے زبول *
 و انحطاط کی وجہ سے پیدا ہو گئے ہوں، علاج کا ایک نہایت کامیاب اور صحیح طریقہ
 یہی ہوگا کہ ایک تندرست حیوان سے موائیل گلتی نکال کر اس کا خلاصہ مریض کو
 دیا جائے۔ عملی طور سے اس نظریہ کی صحت ثابت ہو گئی۔ چنانچہ سالہا سال سے
 بعض غدی امراض میں اسی اصول پر کامیابی کے ساتھ علاج کیا جا رہا ہے۔ مثلاً
 سوجھ ہضم میں، جو معدے کی رطوبت ہاضمے کے باعث ہو پیپسین + اور نقص الدم †
 میں، جو مزمن اور دیر پا ہو ہتھیوں کا گودا (مخ عظام §) دیا جاتا ہے۔ اسی طرح
 اوڈیمائے مخاطیہ ¶ کے مرض میں، جو غدہ درقیہ § کے زبول و انحطاط کے باعث
 پیدا ہو جاتا ہے، خلاصہ درقی § کے استعمال سے حیرت انگیز کامیابی ہوئی۔
 کبھی کبھی جب بچوں میں غدہ درقیہ پیدا نہی طور پر موجود نہیں ہوتا تو وہ
 ضعیف العقل و ابلہ ہوتے ہیں۔ اوڈیمائے مخاطیہ کے مریض بھی کم و بیش ایسے
 ہی ہوتے ہیں۔ ان کا چہرہ پھولا ہوا ہوتا ہے اور بشرے سے باطنی احساسات کا

* زبول = Atrophy

+ ہاضمہ، معدے کی رطوبت کا خمیر ہاضم = Pepsine

† نقص الدم = anaemia

§ مخ عظام = Bone-marrow

¶ اوڈیمائے مخاطیہ = myxoedema

§ غدہ درقیہ = Thyroid gland

† خلاصہ درقی = Thyroid Extract

پتہ نہیں چلتا۔ رک رک کر بولتے ہیں، ان کے ہاتھ بد وضع اور پھاڑے جیسے اور دوران خون نسبت ہوتا ہے۔ ایسے شخصوں میں خلاصہ درقی کے متواتر استعمال سے نہایت نفع ہوا ہے۔

افرازی یا غدی علاج | غدی خلاصہ جات اگرچہ بعض امراض کے علاج میں یقینی اثر کے نقائص رکھتے ہیں لیکن ان میں ایک بڑی قباحت یہ ہے کہ ان کا اثر

دیوریا نہیں اور صرف اسی وقت تک قائم رہتا ہے جب تک کہ ان کا استعمال جاری رکھا جائے۔ ان حالات میں امہال فطرت کی نقالی کرنے کے لئے لازم ہوگا کہ غدہ کی خفیف مقداروں کا استعمال مستقل طور پر جاری رکھا جائے۔ اسی وجہ سے براؤن سیکارتہ کے طریقہ علاج کے وسیع ترین استعمال سے وہ امیدیں پوری نہیں ہوئیں جو ابتداءً اس کی نسبت پیدا ہوگئی تھیں۔

لیکن موجودہ زمانے کے نامور مجدد شباب ڈاکٹر سورج وروفات | وروفات کے انکشافات کے جدید نظریات اور حیرت انگیز عملیات * سے نہ صرف

باطنی غد کے افعال و اثرات کے متعلق عجیب و غریب بصیرت حاصل ہوگئی بلکہ علاج افرازی کے نقائص کی اصلاح کا ایک سہل الہتمنع طریقہ بھی معلوم ہو گیا۔ جدید شباب کا یہ مشہور ماہر حال ہی میں انگلستان گیا ہوا تھا، جہاں اس نے اپنے عملی تجربات اور عملیات تجدید شباب سے دنیا کو حیرت میں ڈال دیا۔ اخبار آہزور سے ایک دلچسپ ملاقات میں اس نے اپنے نظریات کی توضیح کرتے ہوئے جو رائے ظاہر کی اُسے ہم یہاں ناظرین سائنس کے لئے مقتبس کرتے ہیں۔ وروفات اپنے انکشافات کے متعلق یہی کہتا ہے کہ ان میں کوئی ایسی بات نہیں جو غیر معمولی انقلاب پیدا کرنے والی یا بالکل نئی ہو بقول اس کے اس نے ان عملیات میں بعض ان قدیم اصولوں کی عملی تطبیق کر دی ہے جو زمانہ دراز سے ثابت ہو چکے تھے، اور انہیں نظریات کو بنیاد کاربنایا ہے جو عام طور پر

مسامہ تھے۔ علاج غدی کے بعد جب فن جراحی میں تعلیم و ترقیع * کے عملیات داخل ہو گئے تو ڈاکٹر وروفاٹ کے انکشافات منصہ ظہور پر آئے۔ اب خلاصہ جات غدد کی قرصوں کے استعمال کے بجائے (جو ایک انگھڑ اور فائراشیدہ طریقہ ہونے کے علاوہ دیرپا اور چنداں کامیاب بھی نہ تھا) مزبول + گلٹی کی قائم مقامی کے لئے مریض کے جسم میں ایک تندرست حیوانی غدد (بندر کے جسم سے نکال کر) ٹانگ دیا جاتا ہے۔ اس عملیہ کو تعلیم (پیوند کاری) کہتے ہیں۔ پیوند لگائی ہوئی حیوانی گلٹی مریض کے جسم میں ایک عرصے تک قائم رہ کر اپنے افراوات بذاتی رھتی ہے، جس سے مزبول گلٹی کا فعل ازسرنو قائم ہو جاتا ہے۔

یہاں تک تو ڈاکٹر وروفاٹ کے عملیات میں اُن قدیم مسلمات کی بڑھاپے کی ماہیت | تطبیق نظر آتی ہے جو عام طور پر تسلیم کئے جا چکے ہیں۔ لیکن اس نقطے سے آگے اُس نے بڑھاپے کے اسباب کے متعلق ایک نظریہ کی بنیاد ڈالی، جو شاید عام طور پر ذہن نشین نہیں ہوا ہے۔ اُس کے خیال میں گلٹیوں میں سے ایک گلٹی ایسی ہے جو ایک ایسی شے تیار کرتی ہے جو جسمانی خلیات کی قابلیت حیات کو تحریک پہنچاتی رھتی ہے۔ اگر یہ بات سچ ہے تو عمر کی زیادتی اور خصوصاً شیخوخت † (بڑھاپا) اس بات کی دلیل ہے کہ اُس گلٹی کا فعل مسدود و مضہحل ہو گیا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اُس گلٹی کا فعل زندگی کے ایک خاص زمانے تک محدود تھا۔ اب مثلاً اگر یہ فعل یا وظیفہ غدد درقیہ سے مخصوص ہوتا تو تمام بوڑھے آدمی زیادتی عمر کے ساتھ ابلہ اور ضعیف العقل ہو جاتے۔ (اُسی طرح جیسے کہ مزبول یا غیر نمو یافتہ غدد درقیہ والے بچے کی صورت میں دیکھا جاتا ہے) یا اگر نزد درقی غدد § بوڑھے آدمیوں میں اپنا مخصوص فعل انجام دینا بند کر دے

* تعلیم و ترقیع - Grafting + مزبول - Atrophied † شیخوخت - Senility

§ نزد درقی غدد - Parathyroid gland

تو کزازی تشنج کے بعد ہمیشہ موت واقع ہو جاتی چاہئے۔ اور اگر غدہ نفاسیہ † ایک خاص سن کے بعد اپنا فعل انجام نہ دے تو تنفس کی رفتار کے انسداد اور درجہ حرارت کی تقلیل کے باعث ہلاکت بسرعت واقع ہوگی اور علیٰ ہذا القیاس دوسری گلتیوں کے افعال کے متعلق بھی ایسا ہی تصور کرنا چاہئے۔

لیکن واقعہ مندرجہ بالا مفروضات کے سراسر خلاف ہے۔ بڑھتی ہوئی عمر کے ساتھ اگرچہ ان تمام گلتیوں کے افعال سست و کمزور تو ہر جاتے ہیں لیکن بایں ہمہ وہ جاری اور موجود ضرور رہتے ہیں۔ اور یہ اعضا اپنے اپنے مخصوص افرازات و ترشحات، جو قیام حیات کے لئے ضروری ہیں، پیدا کرنا اور خون میں شامل کرنا ترک نہیں کرتے۔ لیکن صرت ایک ہی گلتی (جو یقیناً غدہ نفاسیہ یعنی خضیہ ہے) اس کلیے سے مستثنیٰ ہے۔ اب کیا ہمیں یہ سمجھ لینا چاہئے کہ یہ ایک محض اتفاقی حادثہ ہے کہ بڑھتی ہوئی عمر کے ساتھ خضیہ کے باطنی افراز کی پیدائش روز بروز کم سے کم تر ہو جاتی ہے؟

تجدید شباب | جب بڑھاپے کی ماہیت کے متعلق مندرجہ بالا حقیقت ذہن نشین ہو جائے تو ورنہ ان کے عملیات تجدید شباب کا راز سمجھ لینا آسان ہے۔ یہی حقیقت ڈاکٹر ورنات کے کامیاب معمولات طب کی بنیاد ہے۔ تجدید شباب کے عملیات کی نوعیت یہی ہے کہ اُن میں ایک صحیح القوی تندرست بذور کی تناسلی گلتی (خضیہ) کا پیوند مریض کے جسم میں لگایا جاتا ہے۔ ڈاکٹر موصوف نہایت شہد کے ساتھ کہتے ہیں کہ اس عملیہ تقلیم سے اُن کا منشا یہ ہرگز نہیں کہ مردوں میں خفتہ تناسلی جذبات از سر نو بیدار کئے جائیں، بلکہ اس عملیہ سے جو نتیجہ ہمیشہ پیدا ہوتا ہے وہ یہی ہے کہ معمول میں ایک طبعی اور نفسیاتی تبدیلی پیدا ہو جاتی ہے جو اُس کی گزشتہ حالت سے بہتر ہوتی ہے۔ ورنات کے

نظریہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ جسم و دماغ کے خلیات کی قابلیت حیات کا انحصار اسی غدہ (خصیہ) کے باطنی افرازات پر ہے —

وروفات کا بیان ہے کہ اس عملیہ کے بعد اُس کے مریضوں کی جسمانی اور ذہنی حالت ہمیشہ بہتر ہوجاتی ہے اور فی الواقع اُن میں ازسرنو شباب کی لہر دوڑ جاتی ہے۔ یہ عملیہ ادھیڑ عمر کے بعد جس قدر جلد ممکن ہو کر دینا چاہئے۔ ادھیڑ عمر ہر شخص کے لئے ایک خاص مگر مختلف زمانے میں واقع ہوتی ہے۔ بعض میں وہ نسبتاً جلد آجاتی ہے اور بعض میں نسبتاً دیر سے۔ بہت سے مریضوں میں تعلیم کا عملیہ دوسری مرتبہ بھی کیا گیا ہے، لیکن اب تک کسی مریض میں تعلیم تین بار نہیں کی گئی۔ البتہ نو بھیڑ پر تین تین مرتبہ بھی قلمیں لگائی گئی ہیں۔ ڈاکٹر موصوف نے یہ عملیہ اب تک تیرہ سو مریضوں پر کیا ہے، جن میں کامیاب نتائج کا اوسط نہایت اعلیٰ ہے۔ عملیہ کے بعد بعض مریضوں کے حالات تو اُسے عرصہ دراز تک معلوم ہوتے رہے، مگر دوسرے مریض ایسے بھی تھے جن کی حالت عملیہ کے بعد تو بظاہر بہت بہتر دیکھی گئی لیکن ازاں بعد اُن کے متعلق کوئی خبر نہیں ملی —

اس نظریہ کو ایک بار بخوبی سمجھا لینے کے بعد صاف ظاہر ہوجاتا ہے کہ حیوانی گلتیوں کی تعلیم کے بعد معمول میں حیوانی جذبات کے پیدا ہوجانے کا خطرہ مطلق نہیں، جیسا کہ بعض لوگ غلط فہمی کے سبب سے	انسان میں حیوانی جذبات کے منتقل ہوجانے کا خطرہ ہرگز نہیں۔
---	---

خیال کر ایتھے ہیں۔ یہاں یہ دیکھنا چاہئے کہ جسم کی گلتیوں کا حقیقی اور اصلی فعل کیا ہے۔ گلتیوں کا فعل یہ ہے کہ وہ دوسرے اعضاء و احشا میں تحریک عمل پیدا کردیتی ہیں۔ یعنی غدی افراز کے اثر سے ہر عضو اپنا اپنا مخصوص فعل تیزی اور قوت کے ساتھ انجام دینے لگتا ہے۔ اگر ایک بوڑھے اور ازکار رفتہ گھوڑے میں ایک تندرست انسان کا غدہ درقیہ عملیہ تعلیم کے ذریعے سے ٹانگ دیا جائے تو گھوڑا آدمی جیسی

قوت خیال نہیں حاصل کر لے گا، بلکہ وہ اپنے ہی دماغ کو اپنے مخصوص طور طریق پر استعمال کرنے کے قابل ہو جائے گا۔ اس کے خلیات میں از سر نو قابلیت حیات پیدا ہو کر وہ پھر اپنا مخصوص وظیفہ زیادہ چستی اور سرگرمی کے ساتھ انجام دینے لگے گا۔ غرضکہ کھوڑا نسبتاً زیادہ تندرست ہو جائے گا، مگر وہ بدستور سابق ایک کھوڑے کے اعضا کی وساطت ہی سے اپنے مختلف افعال انجام دیتا رہے گا۔ بعینہ یہی حال اُن مریضوں کا سمجھنا چاہئے جن میں حیوانی گلتیوں کا پیوند لگایا گیا ہو —

تجدید شباب کا ایک دوسرا نامور ماہر جس نے زمانہ حاضریہ میں خاص شہرت حاصل کی ہے، شٹائی فاخ (Steinach) ہے۔ اس نے ایک نہایت سہل المہتمن عملیہ ایجاد کیا ہے جو ویسو لگیچر (Vasoligature) یا ”ربط الوعاء“ (گرہ بندیء مجرای منی) کے نام سے موسوم ہے، جس میں پیوند کاری کی ضرورت نہیں پڑتی بلکہ خود مریض کے مجرای منی (Vasdeference) میں ایک خاص ترکیب سے گرہ لگادی جاتی ہے۔ اس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ خصیے کے اندر کا دباؤ زیادہ ہو کر اس کی ایک مخصوص افزائی ساخت کو تحریک پہنچتی ہے اور وہ از سر نو نمو یاب ہو کر خصیے کا باطنی افراز زیادہ مقدار میں اور زیادہ مستعدی کے ساتھ تیار کرنے لگتی ہے۔ یہ افراز خون میں شامل ہو کر مضحل قویٰ میں تحریک و تجدید شباب کا عمل شروع کر دیتا ہے، جو کم و بیش پیوند کاری کے اثر سے مماثل ہوتا ہے۔ یہ موضوع مخصوص فنی تشریحات و تفصیل کا محتاج ہے، جس کی اس مختصر مضمون میں گنجائش نہیں —



بڑھتی ہوئی آبادی کا خطوہ

۱۱

(ایڈیٹر)

[دنیا کی آبادی فہر معمولی سرعت سے بڑھ رہی ہے جس کی وجہ سے اس کو ہولناک مصائب کے مقابلے کے اٹے تیار رہنا چاہئے۔ اس مصیبت کا کیا علاج ہے؟]

سرجارج بنس نے اپنے ایک مضمون میں جو رسالہ سائنٹیفک امریکن میں شائع ہوا ہے اس مسئلے سے کسی قدر شرح و بسط کے ساتھ بحث کی ہے۔ صاحب موصوف حکومت آسٹریلیا کے محکمہ شمار و اعداد کے ناظم رہ چکے ہیں۔ شمار و اعداد ان کا خاص فن ہے۔ وہ متعدد علمی انجمنوں کے صدر ہیں۔ اس مضمون کا ماحصل قارئین ”سائنس“ کی دلچسپی کے لئے ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔ [ایڈیٹر]

یہ ایک قاعدہ کلیہ ہے کہ جب کبھی قدرت اپنی مخلوق کے اٹے اشیاء خور و نوش کی فراوانی کا سامان پیدا کر دیتی ہے تو افزائش نسل کی قابلیت سے اُن کی تعداد اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ اُن کے چل کر وہ باصفا زحمت ثابت ہوتی ہے۔ جب قدرت کی یہ فیاضی کسی قدر کم ہو جاتی ہے تو پھر اس مخلوق کا بہت بڑا حصہ ہلاک ہو جاتا ہے۔

اچھے سالوں میں چراگاہوں کے اندر بھیڑوں اور دوسرے حیوانات کی تعداد بہت سرعت سے بڑھتی ہے۔ خشک سالی میں اُن کو بہت تکلیف اُٹھانی پڑتی ہے اور بہت سے جانور مرجاتے ہیں۔ قدرت نے اس قسم کا کوئی بندوبست نہیں کیا جس سے یہ لازم ہو کہ انسانی اور حیوانی آبادی کی ترقی سے اشیاء خوردنی کی

مانگ جس قدر بڑھ جاتی ہے وہ سب کی سب پوری ہوسکے۔ چنانچہ روس، چین اور ہندوستان جیسے ملکوں میں جہاں نسل انسان کی افزائش پر عملاً کسی قسم کی قیود عائد نہیں، آبادی ہمیشہ کھلتی بڑھتی رہتی ہے۔ اچھے سالوں میں آبادی بہت بڑھ جاتی ہے لیکن جب برا وقت آجاتا ہے تو لاکھوں نفوس کو بے انتہا مصائب سے دو چار ہونے کے بعد زندگی سے ہاتھ دھونا پڑتا ہے۔

تہذیب و تمدن کا یہی اقتضا ہے کہ تکالیف کو ہلکا کیا جائے اور موت کے غیر ضروری حوالوں کی روک تھام کی جائے۔ لیکن انسان علی العموم اپنی شرح افزائش کی اہمیت کا صحیح اندازہ نہیں کرتا اور اُسے اس بات کا احساس نہیں ہوتا کہ آگے چل کر یہ اضافہ ہولناک مصائب کا پیش خیمہ ہوسکتا ہے۔ یہاں بسا طور پر یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ یہ شرح افزائش کس قدر ہے اور اس کی تہ میں کیا کیا حقائق پوشیدہ ہیں؟ —

سنہ ۱۷۹۰ ع سے سنہ ۱۸۶۰ ع تک ریاست ہائے متحدہ امریکہ کی مجموعی آبادی ۳ فیصدی سالانہ کی قریب قریب یکساں شرح سے بڑھتی رہی لیکن بعد ازاں اس میں معتدبہ انعطاط واقع ہوا۔ سنہ ۱۹۲۱ سے ۱۹۲۵ تک آسٹریلیا کی مردم شماری میں تقریباً ۲۶۰۹ فیصدی سالانہ اضافہ ہوا۔ سنہ ۱۸۸۱ ع سے سنہ ۱۹۱۰ ع تک ۱۹ ملکوں کی آبادی میں جن کے متعلق صحیح اعداد و شمار موجود ہیں، ۱۶۰۸ فیصدی سالانہ بیشی ہوئی۔ اور سنہ ۱۸۴۵ ع سے ۱۹۱۴ تک کل روئے زمین کی آبادی ۶۷ فیصدی ہر سال بڑھتی رہی۔ اس شرح افزائش کا انسان کی اشیائے خور و نوش اور اُس کی حالت عمومی پر کیا اثر پڑتا ہے؟ اس مضمون میں ہم اسی مسئلے پر غور کریں گے۔ —

عوام اس شرح اضافہ کی اہمیت کا اندازہ نہیں کرسکتے۔ نسل آدم کی ابتدا غالباً دس ہزار سال قبل ہوئی تھی۔ اگر زن و مرد کے ایک جوڑے سے آغاز کر کے یہ غرض کرلیا جائے کہ اُس میں ایک فی ہزار کے حساب سے سالانہ اضافہ ہوتا ہے تو

اس مرض مدت میں انفوس کی کل تعداد صرف ۳۳۸۳۳ ہونی چاہئے اور ایک ارب پچانوے کروڑ کی تعداد تک پہنچنے کے لئے جو روے زمین کی موجودہ مردم شہاری ہے۔ ۲۰۷۰۸ سال سے کم عرصہ درکار نہ ہوگا۔ بغرض معال اگر سالانہ اضافہ دس ہزار سال تک ایک فیصدی رہے تو پھر کل میزان ایک ایسے عدد تک پہنچ جائے گی جو ۳۲۷۱۹۵۷۳ کے دائیں جانب ۳۶ صفر بڑھانے سے حاصل ہوتا ہے۔ اس ان گنت عدد کا سوسری تصور اس بات سے ہوسکتا ہے کہ اگر ایک آدمی کا اوسط وزن سوا سو من فرض کیا جائے تو اتنے آدمیوں کے جسموں کی تخلیق کے ایسے ہماری زمین کے برابر دو ہزار چار سو بیاسی سیکھ ترانوے پدم زمینیں درکار ہوں گی۔

ان مثالوں سے یہ باسانی معلوم ہوسکتا ہے کہ نسل انسان کی حالیہ شرح اضافہ صرف ایک قلیل مدت تک ہی جاری رہ سکتی ہے ورنہ اگر یہ شرح ہمیشہ جاری رہے تو انسان کو وقتاً فوقتاً ہیبت ناک آفات کا سامنا کرنا پڑے۔

آبادی کے اضافے کی موجودہ شرح ہمارے مستقبل پر بہت کچھ روشنی ڈالتی ہے۔ یہاں قدرتی طور پر یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ آج کل انسانی آبادی میں کیوں اس قدر سرعت سے بیشی واقع ہو رہی ہے؟ اس سوال کا بدیہی جواب یہ ہے کہ انسان کی قوتوں میں ایک نیا اضافہ ہوا ہے۔ اس نے حقائق فطرت کا با ضابطہ علم حاصل کیا ہے اور اپنی قوت ایجاد کو بہت کچھ ترقی دی ہے۔ ان وجوہ کی بنا پر انسان میں اپنے گرد و پیش کے ذرائع کے متعلق زیادہ بصیرت اور ان ذرائع سے استفادہ کرنے کا زیادہ کمال پیدا ہو گیا ہے۔ وہ قدرت کی پیداوار کو جہاں سب سے زیادہ ضرورت ہو، پہنچا سکتا اور اس میں فرا دانی پیدا کر سکتا ہے۔

ریاضی طبیعیات اور کھیمیا کے نکات و رموز کے متعلق انسان کی معلومات نہایت قابل قدر ثابت ہوئی ہیں۔ ان کی وجہ سے وہ بالکل ایک نئی طرز کی چھتری

پیدا کرنے پر قادر ہو گیا ہے۔ نفسیات اور عمرانیات (Sociology) کے مطالعے سے باہمی تعلقات کا قیام اس کے لئے زیادہ سہل ہو گیا ہے۔ زندگی کے عام معاشیاتی پہلو کے متعلق اسے زیادہ بصیرت حاصل ہو گئی ہے اور اپنے علم کے مختلف شعبوں کو ایک رشتے کے اندر منسلک کرنے میں اس نے بہت کچھ پیش قدمی کی ہے۔ ان تمام وجوہ کی بنا پر نسل انسانی کی افزائش کے نئے نئے امکانات پیدا ہو گئے ہیں۔ آبادی میں حسبہ اضافہ ہوا ہے اور انسان نے ربع مسکون کے چپے چپے کو پُر کر دیا ہے —

تاہم یہ ترقی، جیسا کہ ہم پہلے بیان کر چکے ہیں، غیر محدود طور پر جاری نہیں رہ سکتی۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ سائنس کی ترقی اور ایجادات سے دنیا میں آبادی کی گنجائش پہلے سے بڑھ گئی ہے لیکن پھر بھی اس کے لئے کوئی نہ کوئی حد ضرور مقرر ہے۔ دنیا میں حیات کی مختلف شکلیں پیدا ہوئیں اور معدوم ہو گئیں۔ کیوں معدوم ہوئیں؟ اس کا جواب دینے کی کوشش کی گئی ہے اور اس سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ اس دنیا کی مخلوق کو اپنے مفاد کی حفاظت کے لئے مجادلے سے مفر نہیں ہو سکتا —

زمین کا رقبہ تقریباً ۱۹۷۰۵ کروڑ مربع میل ہے۔ اگر قطبی علاقے کو چھوڑ دیا جائے تو پھر اس کا رقبہ ۵۲۲۵ کروڑ مربع میل ہی رہ جاتا ہے۔ اس کے تقریباً ۴۶ فیصدی حصے کے متعلق زرعی شہار و اعداد موجود ہیں اور اس حصے کی آبادی کل دنیا کی آبادی کا تقریباً ۴۱ فیصدی ہے۔ اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ زمین کا باقی حصہ بھی اسی حصے کے مماثل ہے، جس کے متعلق اعداد فراہم ہو چکے ہیں اور اس کے بعد اس کو مختلف قسموں میں تقسیم کیا جائے تو نتائج جدول ذیل سے تعبیر کئے جا سکتے ہیں —

جدول (۱)

دنیا کے بری رقبے کی تقسیم

کروڑ مربع میل	۵ ۶ ۲۵	...	جملہ
، ،	۲ ۶ ۲۵	...	غیر مشخص
، ،	۱ ۶ ۳۶	...	نا قابل استفادہ
، ،	۱ ۶ ۶۴	...	قابل استفادہ
، ،	۶ ۲۸	...	چرا گا ہیں
	۶ ۲	...	درخت
	۶ ۷۳	...	جنگل
، ،	۶ ۱۰	...	دلدل
، ،	۶ ۵۱	...	مزرعہ
، ،	۶ ۷۹	...	مختلف قسم کی کھاس
، ،	۶ ۳۹	...	اشیائے خوردنی
، ،	۶ ۳۷	...	صنعت و حرفت
، ،	۶ ۰۰۲	...	ہیچ
، ،	۶ ۳۵۳	...	اناج

اس طرح سے مزرعہ زمین کا کل رقبہ دنیا کا صرف دسواں حصہ ہے جس سے یہ صاف ظاہر ہے کہ زمین کاجو حصہ انسان کے لئے کارآمد ہو سکتا ہے وہ نہایت محدود ہے۔ مختلف ملکوں میں مختلف رقبہ اناج اور دوسری اشیائے خوردنی کی کاشت میں استعمال ہوتا ہے۔ 'ٹیوفس' میں یہ ۱۶ فیصدی 'چکوسلوواکیا' میں ۳۳۱ فیصدی اور

گُل دنیا کے لئے اوسطاً ۸ فیصدی سے کم ہے۔ مختلف علاقوں کی زرغیزی میں بھی بہت فرق ہے۔ مثلاً ایشیائی روس میں گیہوں کی پیداوار فی ایکڑ ۷۶۰ بشل * ہے۔ 'قیونس' میں ۷۶۱، 'تنہارک' میں ۵۱۶ اور 'نیدرلینڈس' میں ۴۹۶۲ ہے۔ دنیا کی اوسط پیداوار ۱۴ بشل فی ایکڑ سے کسی قدر زیادہ ہے۔ اسپین، جوگوسلاویا، آسٹریلیا اور کینیڈا (سنہ ۱۹۲۱ ع) کی شرح پیداوار اتنی ہی ہے۔ ریاست ہائے متحدہ کی اس سے کسی قدر کم ہے۔

ان واقعات سے یہ ظاہر ہے کہ تمام دنیا کی اشیائے خور و نوش کا اندازہ کرنے کے لئے محض رقبوں کا معلوم کر لینا کافی نہیں۔ صرف رقبوں پر نظر رکھنے سے نہایت غلط نتائج حاصل ہوں گے۔ بات یہ ہے کہ سطح زمین کا بہت بڑا حصہ نہ تو انسان کے تصرف کے لائق ہے اور نہ اُس میں اشیائے خوردنی پیدا ہو سکتی ہیں، خواہ وہ حیوانی ہوں خواہ نباتی۔

اسی سلسلے میں یہ امر بھی قابل ذکر ہے کہ کھجوروں، سویشیوں، بھجوروں، بکریوں، سوروں، گدھوں، بھینسوں، اونٹوں، ہرنوں، ہاتھیوں، لاماؤں + اور بارہ سنگھوں کی کل تعداد بظاہر آدمیوں کی تعداد کے برابر ہے۔ اور اشیائے خوردنی کی فراہمی میں ہم ان سے قطع نظر نہیں کر سکتے۔ علاوہ ازیں گو ہم اپنی غذا اور دیگر ضروریات کے لئے سمندری جانوروں، مچھلی اور عام بھری اشیاء سے کام لے سکتے ہیں تاہم اس سے نسل انسان کی افزائش کے امکانات میں کوئی بین فرق پیدا نہیں ہوتا۔

بھری دنیا میں توازن حیات پہلے ہی سے قائم ہے، جس میں مختلف اسور حصہ لیتے ہیں۔ انسان ایک بڑی حیوان ہے، جس کی حکومت صرف سوا پانچ کروڑ مربع میل پر قائم ہے۔ اور اس کا بھی ایک تھوڑا ہی سا حصہ اُس کے کام آتا ہے۔ دنیا کی

* Bushel - انگریزی پیمانہ جو تقریباً ۳۲ سیر کے مساوی ہے۔

+ لاما جنوبی امریکا کا ایک جانور ہے جس کی شکل اونٹ سے ملتی جلتی ہے۔ لیکن

قد میں یہ اونٹ سے چھوٹا ہوتا ہے اور اُس کی پھٹہ پر کوہان نہیں ہوتا۔

افتہائی آبادی پر اس کا جو اثر پڑتا ہے اُس کا ہم آگے چل کر پھر ذکر کریں گے۔
 شرح اضافہ آبادی کے مسئلے کو سمجھنے کے لئے ریاست ہائے متحدہ کی مثال پر
 غور کرنا چاہئے۔ اس ملک میں سنہ ۱۷۹۰ء سے سنہ ۱۸۶۰ء تک سالانہ شرح اضافہ
 اوسطاً ۱.۵۷۷ + ۳۶ فیصدی تھی اور مدت مذکور میں اس اوسط کے اندر کچھ زیادہ
 کمی بیشی نہیں ہوئی۔ جدول (۲) میں حقیقی اعداد کا اُن اعداد سے مقابلہ کیا
 گیا ہے جو ایک مستقل شرح کی رو سے حاصل ہوتے ہیں۔

جدول (۲)

ریاست ہائے متحدہ کی آبادی

سنہ	حقیقی آبادی	آبادی بشرح مستقل
سنہ ۱۷۹۰ء	۳۹۶۲۹	۳۹۶۲۹ لاکھ
سنہ ۱۸۰۰ء	۵۳۶۱	۵۲۶۹
سنہ ۱۸۱۰ء	۷۲۶۳	۷۱۶۲
سنہ ۱۸۲۰ء	۹۶۶۳	۹۵۶۸
سنہ ۱۸۳۰ء	۱۲۸۶۷	۱۲۸۶۹
سنہ ۱۸۴۰ء	۱۷۰۶۷	۱۷۳۶۹
سنہ ۱۸۵۰ء	۲۳۱۶۹	۲۳۳۶۹
سنہ ۱۸۶۰ء	۳۱۳۶۳	۳۱۴۶۳
سنہ ۱۸۷۰ء	۳۸۵۶۹	۴۲۳۶۲
سنہ ۱۸۸۰ء	۵۰۱۶۹	۵۹۹۶۳
سنہ ۱۸۹۰ء	۶۲۹۶۵	۷۹۹۶۷
سنہ ۱۹۰۰ء	۷۶۰۶۰	۱۰۳۲۶۰
سنہ ۱۹۱۰ء	۹۱۹۶۷	۱۳۸۹۶۰
سنہ ۱۹۲۰ء	۱۰۵۷۶۱	۱۸۹۹۶۵
سنہ ۲۰۰۰ء	۹	۲۰۱۳۷۶۹

بعد ازاں یہ شرح کم ہو گئی۔ یہ کمی مذکور بالا جدول پر ایک نظر ڈالنے سے بہ آسانی معلوم ہو سکتی ہے۔ حقیقی اعداد میں اور مستقل شرح اضافہ کی رو سے جو اعداد حاصل ہوتے ہیں اُن میں جو فرق پایا جاتا ہے اُس کا باعث کچھ تو معاشرتی تغیرات ہیں اور کچھ وہ فاکٹرز مشکلات جو اپنے ماحول سے استفادہ کرنے میں ہر شخص کو پیش آتی ہیں۔ یہ امر بھی قابل توجہ ہے کہ اگر ریاست ہائے متحدہ کی آبادی سنہ ۲۰۰۰ء تک اس مستقل شرح کے مطابق بڑھتی رہے تو صرف یہی روے زمین کی موجودہ آبادی سے متجاوز ہو جائے۔

مزید تقابل کے لئے ہم جدول (۳) میں اُن مفروضہ اعداد کے علاوہ جو مستقل شرح اضافہ کے اعتبار سے حاصل ہوتے ہیں، فی مربع میل آبادی بھی درج کئے دیتے ہیں۔ ریاست ہائے متحدہ کا رقبہ اس جدول کی ترتیب میں ۳۰۲۶۷۸۹ مربع میل تسلیم کیا گیا ہے۔

جدول (۳)

ریاست ہائے متحدہ کی آبادی فی مربع میل

سن	آبادی بشرح مستقل	آبادی فی مربع میل
سنہ ۱۹۲۰ء ... ۱۸۶۷ کروڑ	...	۶۲
سنہ ۱۹۵۰ء ... ۳۵۶۹	...	۱۵۱
سنہ ۲۰۰۰ء ... ۴۰۱۶۴	...	۶۶۵
سنہ ۲۰۵۰ء ... ۸۸۹۶۶	...	۲۹۲۹
سنہ ۲۱۰۰ء ... ۳۹۲۹۶۹	...	۱۲۹۸۳
سنہ ۲۱۵۰ء ... ۱۷۳۵۹۶۱	...	۵۷۵۳۱
سنہ ۲۲۰۰ء ... ۷۶۶۸۳۶۰	...	۲۵۳۳۸

اس جدول سے یہ ظاہر ہے کہ اگر سنہ ۱۷۹۰ء سے سنہ ۱۸۶۰ء تک کی شرح اضافہ ریاست ہائے متحدہ میں سنہ ۲۰۰۰ء تک مسلسل جاری رہے تو اس ملک

کی آبادی اتنی ہی گنجان ہو جائے جتنی آج کل انگلستان اور ویلز میں ہے۔ انگلستان اور ویلز کی موجودہ آبادی فی مربع میل ۶۷۰ ہے۔ پروفیسر ریچارڈ پاول اور ڈاکٹر ایل جے ریڈ نے بعض مفروضات کی بنا پر یہ اندازہ لگایا ہے کہ ریاست ہائے متحدہ کی آبادی ۱۷۶۱ء فی مربع میل سے کبھی نہیں بڑھ سکتی اور اگر اضافے کی مذکورہ بالا شرح اب تک جاری رہتی تو آبادی اس حد سے کبھی کی متجاوز ہو چکی ہوتی —

تمام معیار زیست کی تبدیلیوں اور اشیائے خوردنی کی توفیر سے نیز عام اقتصادی حالت کو بہتر بنا کر ہم ۶۵ فی مربع میل کی حد سے بہت کچھ تجاوز کر سکتے ہیں لیکن جو اعداد سنہ ۲۰۰۰ ع اور سالہائے ۱۰ بعد کے لئے درج کئے گئے ہیں ان تک پہنچنا بالکل خارج از امکان ہے —

اب ہم گُل روے زمین کی موجودہ حالت پر ایک نظر ڈالیں گے۔ یہ پہلے بیان کیا گیا تھا کہ سنہ ۱۸۸۱ ع سے ۱۹۱۰ ع تک ۱۹ ملکوں کی آبادی میں ۱۶۰۸ فی صدی کے حساب سے سالانہ اضافہ ہوا۔ سنہ ۱۹۰۶ ع سے ۱۹۱۱ ع تک ۲۶ ملکوں کی آبادی میں ۱۶۱۶ فی صدی اضافہ ہوا۔ پس اگر ہم مستقبل قریب کے لئے کل دنیا کی آبادی کا سالانہ اضافہ ایک فی صدی تصور کریں تو یہ کچھ زیادہ بعید از صحت نہ ہوگا۔ اس بات کا پہلے ذکر آچکا ہے کہ یہ اضافہ محض عارضی ہے اور کئی صدیوں تک جاری نہیں رہ سکتا۔ اگر ہم یہ فرض کر لیں کہ سنہ ۱۹۲۸ ع میں دنیا کی آبادی ایک ارب پچانوے کروڑ ہے تو آئندہ دو صدیوں کے اعداد جدول ذیل کے مطابق ہوں گے —

(۴) جدول

دنیا کی آئندہ آبادی

(سالانہ اضافہ = ایک فی صدی)

... ایک ارب پچانوے کروڑ	سنہ ۱۹۲۸ ع
... ایک ارب اٹھانوے کروڑ نوے لاکھ	سنہ ۱۹۳۰ ع
... دو ارب انیس کروڑ ستر لاکھ	سنہ ۱۹۴۰ ع
... دو ارب بیالیس کروڑ ستر لاکھ	سنہ ۱۹۵۰ ع

سنہ ۱۹۶۰ ع	...	دو ارب اڑستھ کروڑ دس لاکھ
سنہ ۱۹۷۰ ع	...	دو ارب چھیانوے کروڑ بیس لاکھ
سنہ ۱۹۸۰ ع	...	تین ارب ستائیس کروڑ دس لاکھ
سنہ ۱۹۹۰ ع	...	تین ارب اکستھ کروڑ چالیس لاکھ
سنہ ۲۰۰۰ ع	...	تین ارب ننانوے کروڑ بیس لاکھ
سنہ ۲۰۵۰ ع	...	چھ ارب چھپن کروڑ پچاس لاکھ
سنہ ۲۱۰۰ ع	...	دس ارب اُناسی کروڑ ستر لاکھ

اس جدول سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ اگر سالانہ اضافہ ایک فی صدی کم حساب سے جاری رہ سکے تو سنہ ۲۱۰۰ ع میں دنیا کی آبادی موجودہ آبادی کے سارے پانچ گنے سے بھی بڑھ جائے گی —

زیادہ وضاحت کے لئے شاید یہ بہتر ہوگا کہ کسی خاص ملک کی مثال پیش نظر رکھی جائے۔ ہم ایک دفعہ پھر ریاست ہائے متحدہ کی آبادی پر غور کریں گے۔ سنہ ۱۹۱۰ ع سے ۱۹۲۰ ع تک اس ملک کی آبادی میں ۱۶۰۲ فی صدی کے حساب سے سالانہ اضافہ ہوتا رہا۔ جدول (۵) کے درمیانی خانے میں سنہ ۲۰۰۰ تک کے لئے وہ اعداد درج کئے گئے ہیں جو اس اضافے کے اعتبار سے حاصل ہوتے ہیں۔ اور آخری خانے میں جو اعداد مندرج ہیں وہ پروفیسر پرل اور ڈاکٹر ریت کے نظریے پر مبنی ہیں —

جدول (۵)

ریاست ہائے متحدہ کی آئندہ آبادی

مستقل شرح اضافہ پرل اور ریت کے نظریے کے اعتبار سے

سن	شرح مستقل	پرل اور ریت کے نظریے
سنہ ۱۹۳۰ ع	۱۲۶۱۵ کروڑ	۱۲۶۲۳ کروڑ
سنہ ۱۹۴۰ ع	۱۳۶۹۷	۱۳۶۹۳

سندہ ۱۹۵۰ ع	۱۶۶۰۵	کروڑ	۱۴۶۸۷	کروڑ
سندہ ۱۹۶۰ ع	۱۸۶۴۵	"	۱۵۶۹۲	"
سندہ ۱۹۷۰ ع	۲۱۶۲۱	"	۱۶۶۷۹	"
سندہ ۱۹۸۰ ع	۲۴۶۳۷	"	۱۷۶۴۹	"
سندہ ۱۹۹۰ ع	۲۸۶۰۱	"	۱۸۶۰۴	"
سندہ ۲۰۰۰ ع	۳۲۶۲۰	"	۱۸۶۴۷	"

آخری خانے کے اعداد اس خیال پر مبنی ہیں کہ ریاست ہائے متحدہ کی آبادی ۱۹۷۲۷۴۰۰۰ سے کبھی متجاوز نہیں ہوسکتی۔ اس سے یہ ظاہر ہے کہ اس ملک کی آبادی فی مربع میل انگلستان، ویلز اور بلجیم کی فی مربع میل آبادی کے دسویں حصے سے کبھی نہیں بڑھ سکتی۔ انگلستان اور ویلز کے لئے یہ عدد ۶۷۰ اور بلجیم کے لئے ۶۶۵ فی مربع میل ہے۔ اور ریاست ہائے متحدہ کی صورت میں اس کی افتہا ۶۵۶۱۸ ہے —

مختلف ملکوں کی شرح اضافہ اور اُن کے ممکنہ ذرائع پر نظر ڈالنے سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اگر ضروری شرائط کی تکمیل ہو جائے تو بعض ملکوں کی آبادی میں بہت کچھ بیشی ہوسکتی ہے۔ اس کے ساتھ ہی یہ خیال بھی پیدا ہوتا ہے کہ جن ملکوں میں آبادی بے حد گنجان ہے، وہاں کے کچھ باشندوں کو مناسب تدابیر سے نقل وطن پر آمادہ کر کے اس میں کسی قدر کمی کی جاسکتی ہے۔ لیکن مختلف ملکوں میں آبادی کی گنجائش مختلف ہے اور جو موجودہ فی میل آبادی سے اس کا پوری صحت کے ساتھ اندازہ نہیں ہوسکتا تاہم بڑے بڑے رقبوں کو پیش نظر رکھنے سے اس کا تصور ایک حد تک قائم ہو سکتا ہے —

جدول (۶)

روے زمین کی آبادی فی مربع میل

آبادی فی مربع میل

براعظم یا ملک

۱۲۷۶۹

...

...

یورپ

براعظم

آبادی فی مربع میل

۶۵۶۲	...	...	...	ایشیا
۱۰۶۶	...	...	...	افریقہ
۱۷۶۵	...	...	...	شمالی اور وسطی امریکہ
۲۶۷	...	...	...	آسٹریل ایشیا اور اوشینیا
— • [وہ ملک جن کی آبادی دس کروڑ سے زائد ہے] • —				
۲۲۶	...	...	...	برطانوی ہند
۱۰۹	...	...	...	چین
۷۵	...	...	...	روس
۳۹	...	...	...	ریاست ہائے متحدہ
— • [وہ ملک جن کی آبادی پانچ کروڑ سے زائد ہے] • —				
۱۴۷	...	...	...	جرمنی
۳۱۰	...	...	...	جاپان
۱۰۱	...	...	...	ہندوستان کی باجگزار ریاستیں
۸۹	...	...	...	جزائر شرق الہند
— • [وہ ملک جن کی آبادی ایک کروڑ سے زائد ہے] • —				
۶۷۰	...	...	...	افغانستان اور ویز
۳۳۹	...	...	...	اطالیہ
۲۶۵	...	...	...	زیکو سلوواکیا
۱۹۵	...	...	...	پولینڈ
۱۹۲	...	...	...	فرانس
۱۳۲	...	...	...	رومانیا
۹۹	...	...	...	فلپائن

آبادی فی مربع میل

براعظم

۵۹	...	...	...	فائیجیریا
۳۷	...	...	...	مصر
۲۹	...	...	...	ابی سینیا
۲۵	...	...	...	ٹرکی
۱۹	...	...	...	ایران
۱۹	...	...	...	میکسیکو
۹۶۳	...	...	...	برازیل

فی مربع میل شرح آبادی کی جغرافیائی بے قاعدگیاں، نیز مختلف ملکوں کا مروجہ تمدن اور طرز حکومت خاص طور پر قابل توجہ ہے۔ آبادی کا کلدجان ہونا کسی ملک کے قدرتی تہول ہی پر منحصر نہیں، بلکہ اس کا داروسدار اس ملک کے باشندوں کی ذہانت، صنعتی معلومات، کفایت شعاری، طرز ماند و ہون، سوسائٹی کی اقتصادی حالت، دوسری قوموں سے ان کے تعلقات، ان کے سیاسی نقطہ نظر اور تہذیب، غرض کہ ان کی سیرت اور تہذیب پر بھی ہے۔

سائنس کی موجودہ ترقی اور انسانی ضروریات کے لئے اس کے بہتر استعمال، نیز ایجادات کے کمال سے، انسان کے ذخائر خور و نوش میں معتدبہ اضافہ ہوا ہے اور اس سے خاص خاص علاقوں کی آبادی بہت کچھ بڑھ گئی ہے۔ تاہم بعض ملک مثلاً جاپان اور جرمنی محض ذاتی ذخائر غذا ہی پر زندگی بسر نہیں کر رہے۔ وہ اپنی صنعت و حرفت کی چیزوں کا دوسرے ملکوں سے تبادله کرنے پر مجبور ہیں تاکہ اس طرح اشیائے خور و نوش کی قلت کی تلافی کرسکیں۔ جب ہم اس بات پر بھی غور کرتے ہیں تو آئندہ شرح آبادی کا مسئلہ اور بھی پیچیدہ نظر آتا ہے۔

اقوام عالم کی حالت امن یقینی نہیں ہے۔ اس کے علاوہ ضروریات زندگی کی بہم رسانی کے اعتبار سے بھی ان کی حیثیت مختلف ہے۔ لہذا وہ اس حد تک اپنی

تجارت کو مستحکم کرنے پر مجبور ہیں کہ اس سے ان کے افراد قابل اطمینان طریق سے زندگی بسر کر سکیں۔ پروفیسر ای ایم ایسٹ نے مسئلہ ہذا کے اس پہلو پر کچھ بحث کی ہے۔ اُن کا یہ قول ہے کہ آبادی کے روز بروز اضافے سے ہماری حالت یوماً فیوماً نازک ہوتی جا رہی ہے۔ مسٹر او ای بیکر بھی جو ریاست ہائے متحدہ کے محکمہ زراعت (شعبہ معاشیات زرعی) سے تعلق رکھتے ہیں، اپنی تحقیقات سے اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ اگر موجودہ معیار زیست قائم رکھنے کی کوشش کی جائے تو ریاست ہائے متحدہ کا مستقبل اس اعتبار سے بہت کچھ تشویش انگیز ہے۔

ہم یہ پہلے دیکھ چکے ہیں کہ اگر سنہ ۱۹۱۰ ع سے سنہ ۱۹۲۰ ع تک کی شرح اضافہ کا قائم رکھنا مقصود ہو تو ہمیں سنہ ۱۹۸۰ ع میں اشیائے خور و نوش کی بیشی کو سنہ ۱۹۳۰ ع کے مقابلے میں دو چند کر دینا پڑے گا۔ (ملاحظہ ہو جدول ۴)۔ یا دوسرے لفظوں میں آبادی اور اس کی ضروریات تقریباً ہر پچاسویں سال دو چند ہو جائیں گی۔ مثلاً ریاست ہائے متحدہ کی آبادی جو سنہ ۱۹۲۰ ع میں تقریباً ساڑھے دس کروڑ تھی، تھائی سو سال کے بعد تین ارب اڑتیس کروڑ تیس لاکھ تک پہنچ جائے گی۔ ان وجوہ سے ہم یہ تسلیم کرنے پر مجبور ہیں کہ آبادی کے بڑھنے سے اسی شرح کے ساتھ اضافے کی مشکلات بڑھتی جاتی ہیں۔

کیا نقل وطن یا ہجرت سے اُن مشکلات کا خاطر خواہ انسداد ہو سکتا ہے، جو آبادی کے بسرعت تمام بڑے جانے سے محسوس ہوتی ہیں؟ یہ ایک ایسا سوال ہے جس کے حل میں آج کل دنیا کے بہترین دماغ مصروف ہیں۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ اگر نقل وطن فی نفسہ وقت طلب نہ ہوتا تو اس سے عارضی طور پر حالت بہت کچھ بہتر ہو سکتی۔

لیکن نقل وطن کے راستے میں بہت سی مشکلات حائل ہیں۔ رنگ اور جسمانی حالت کا فرق، معیار زیست اور سیاسی اور معاشرتی نقطہ نگاہ کا تفاوت، حفظ صنعت کے اصولوں کی پابندی، زبان اور تہوں کا اختلاف، سبھی نقل وطن

میں سد راہ ہیں —

نوع انسان باہمی اختلاط کے لئے تعانس کی حد سے کوسوں دور ہے علاوہ ازیں نقل وطن کو کامیاب بنانے کے لئے بسا اوقات اس کی ضرورت ہوتی ہے کہ مہاجرین ذہانت جرات اور مستقل مزاجی کی صفات سے بہرہ اتم متصف ہوں۔ علاوہ ازیں ہر ملک کے باشندے دوسرے تارکان وطن کا خیر مقدم کرنے کے لئے آمادہ نہیں ہوتے۔ یہ بھی اکثر ہوتا ہے کہ بعض ملکوں کے باشندے اپنے کفایت شعار اور بہترین ہم وطنوں کو برضاؤ غبت خود ترک وطن کی اجازت نہیں دیتے کیونکہ اس طرح وہ ملک کی دولت کا کچھ حصہ اپنے ساتھ لے جاتے ہیں —

ایک اور اہم بات یہ ہے کہ مختلف ملکوں میں دوسرے تارکان وطن کو جذب کرنے کی قابلیت بہت کچھ کم و بیش ہوتی ہے۔ جنوبی امریکا، افریقہ، روسی ایشیا اور آسٹریلیا کے بڑے بڑے علاقے آباد کئے جاسکتے ہیں بشرطہ کہ ان ملکوں میں غیر ملکوں کے باشندوں کو جذب کرنے کے لئے درحقیقت مناسب حالات پیدا ہو جائیں۔ لیکن بالفعل یہ حالات مناسب نہیں ہیں اور تاریکی وطن کو قبول کرنے میں ان ملکوں کو معتد بہ مصارت کا متحمل ہونا پڑے گا۔ مثال کے طور پر جنوبی امریکہ ہی کو لے لیجئے، جہاں دریاؤں ہی کو قابو میں لانے کے لئے بہت کچھ مشکلات حائل ہوں گی۔ یا روس اور ایشیا پر غور کیجئے جہاں مزید آبادی کا انتظام کرنے سے پہلے بہت سی سیاسی مشکلات سے عہدہ برآ ہونا پڑے گا —

اوپر کے بیانی سے یہ بہ آسانی سمجھ میں آجائے گا کہ نقل وطن محض کسی ملک کی آبادی کو کم یا زیادہ گنجائش کر دینے کا سیدھا سادہ حسابی مسئلہ نہیں ہے، بلکہ یہ کئی اور پیچیدہ مسائل پر حاوی ہے، جن میں انسانی سہرت، درجہ تہذیب، اقوام کے نصب العین اور ان کی عام ترقی وغیرہ شامل ہیں۔

اس مسئلے کو صرف وہی لوگ سہل سمجھ سکتے ہیں جنہوں نے اس پر کبھی پوری طرح سے غور نہیں کیا ۔

لیکن ان سب باتوں کے باوجود مناسب یہی ہے کہ موجودہ امکانات کی پوری پوری تحقیقات کے لئے اس ضمن میں ابتدائی کارروائی شروع کر دی جائے ۔ اس کے لئے وقت درکار ہوگا اور کسی معین اسلوب پر جو تاحد امکان متفق علیہ ہو عالمگیر مساعی کی ضرورت ہوگی ۔ اس میں کئی بین الاقوامی مشکلات پیش آئیں گی، جن کا اندازہ ہر سیاست داں کر سکتا ہے لیکن ان سے ہم اس جگہ بحث نہیں کر سکتے ۔

مختصر یہ کہ آبادی کی شرح اضافہ، معیار زیست کی بلندی، وہ تیز رفتار جس سے ہمارے جنگل کوٹلا، تیل کے ذخیرے اور لوہے، تانبے، جست، قلعی اور الوسیلیم کی کانیں ختم ہوتی جارہی ہیں، نیز اشیائے خوردنہ کی بہم رسانی میں ہماری مشکلات، یہ سب ایسی باتیں جو ہمارے غور و خوض کی محتاج ہیں۔ ہر اُس شخص کا جس کو اپنی قوم کے مستقبل سے کچھ بھی دلچسپی ہے، خواہ یہ دلچسپی موجودہ صدی تک ہی کیوں نہ محدود ہو، یہ فرض ہے کہ وہ اضافہ آبادی کے نتائج پر غور کرے اور اس عظیم الشان مسئلے کی اہمیت کا اندازہ کرے جو اس وقت ہمارے سامنے ہے۔ جو حضرات عام تحریکات میں حصہ لیتے ہیں یا معاشیات کے ماہر ہیں، انہیں بھی اس مسئلے پر پوری توجہ سہذوں کرنی چاہئے ۔

ہم پر مصیبت کا ایک پہاڑ ٹوٹنے کو ہے۔ کیا یہ ہم کو ہمیشہ کے لئے تباہ کرے غار میں تھکھیل دے گا؟ نقل وطن محض ایک عارضی حربہ ہے۔ انسان کی قوت افزائش کا یہ خاصہ ہے کہ وہ ہمیشہ سابقہ حالات پور قائم کر دیا کرتی ہے بلکہ ان میں زیادتی بھی پیدا کر سکتی ہے۔ صرف یہی اس کے ایک فیصدی سالانہ اضافے سے دنیا کی آبادی میں ایک کروڑ پانچ لاکھ کی بیشی ہو جاتی ہے اور

یہ شرح بڑھ رہی ہے ، ہماری توجہ کے قابل ہے —

اگر ریاست ہائے متحدہ میں سنہ ۱۹۱۰ ع سے سنہ ۱۹۲۰ ع تک کی شرح
سنہ ۲۰۰۰ ع تک جاری رہے تو اس کے یہ معنی ہیں کہ آئندہ ۷۲ سال کے اندر
اس ملک کی آبادی میں بیس کروڑ پانچ لاکھ کا اضافہ ہو گا - یہ ایک ایسا امر ہے
جس پر ہمیں ضرور غور کرنا چاہئے —

اگر یہ ممکن ہو کہ جنگ کی تیاری یا دفاع ملکی کے لئے جو رقم خطیر صرف
کرنی پڑتی ہے وہ اجتماعی معاشیات کے مطالعہ یا علمی تحقیق اور انسان کے سود و
بہبود کے لئے اس کے استعمال پر صرف کی جائے تو یہ بارعظیم کسی قدر ہلکا ہوسکتا
ہے - لیکن افزائش نسل کا رجحان پھر وہی حالت پیدا کر دے گا ، یعنی ہمیں اضافہ
آبادی کے مسئلے کو پھر حل کرنا پڑے گا —



دلچسپ معلومات

۱۲

(ایڈیٹر)

شہد کی مکھیوں میں | اگر انسان کی بصارت میں کوئی غیر معمولی نقص نہ ہو تو
رنگ کا احساس | اس کو بالعموم چار اساسی رنگ نظر آ سکتے ہیں۔ نیلا،
زرد، سرخ اور سبز۔ علاوہ ازیں ان رنگوں کے باہم ملنے سے جو رنگ بنتے ہیں،
ان کو بھی وہ دیکھ سکتا ہے۔ لیکن بعض لوگوں کو خاص خاص رنگ نظر نہیں
آتے۔ اس کا باعث ایک خاص نقص ہے جسے رنگ نا بینی (Colour blindness)
کہتے ہیں۔ رنگوں کے متعلق جن لوگوں کا احساس بالکل مردہ نہ ہو چکا ہو یعنی
جو کسی قدر رنگ قابیل ہوں، وہ بالعموم صرف نیلا اور زرد رنگ ہی دیکھ
سکتے ہیں۔ دن کے وقت بھورے اور سرخ رنگ میں یا سبز اور بھورے
رنگ میں وہ تمیز نہیں کر سکتے۔ سرخ اور سبز رنگ میں تمیز کرنا بھی ان
کے لئے غیر ممکن ہوتا ہے۔

انسان کے علاوہ بعض اور جانداروں میں بھی یہ نقص پایا جاتا ہے، ان میں
یہ نقص طبعی ہوتا ہے۔ شہد کی مکھی اور اکثر مچھلیوں کا یہی حال ہے۔ وہ
صرف نیلا اور زرد رنگ دیکھ سکتی ہیں۔ اور سب چیزیں اُنہیں یا تو سیاہ
نظر آتی ہیں یا سفید۔

مہونہ (جولائی) کے ایک مشہور سائنس دان پروفیسر فائ فرم نے یہ

دریافت کرنے کے لئے کہ شہد کی مکھیاں کون کون سے رنگ دیکھ سکتی ہیں، ان پر کئی تجربے کئے۔ پروفیسر موصوف نے نیلے رنگ کی بعض اشیا پر ایک میٹھی چیز چڑھا کر ان کو ایک مگس خانے میں رکھ دیا۔ اس کے ساتھ ہی انھوں نے خاکستری رنگ کی بتیس چیزیں بھی رکھ دیں، جن کا رنگ کم و بیش ہلکا یا گہرا تھا۔ ان پر انھوں نے وہ میٹھی چیز نہ چڑھائی۔ مگھاس نے بہت جلد مکھیوں کو نیلی چیزوں کی جانب راغب کیا۔ خاکستری رنگ کی چیزوں کی طرف ان کی توجہ منعطف نہ ہوئی۔ چند روز میں مکھیاں نیلے رنگ کی تمام چیزوں پر اپنی غذا تلاش کرنا سیکھ گئیں۔ چنانچہ جب پروفیسر صاحب نے مگس خانے میں نیلے اور خاکستری رنگ کی بعض اور چیزیں مگھاس چڑھانے کے بغیر داخل کیں تو مکھیوں کے جھنڈ حسب معمول نیلی چیزوں کے گرد جمع ہونے شروع ہوئے۔ اور خاکستری چیزوں کو انھوں نے ویسے ہی چھوڑ دیا۔ اس سے یہ ظاہر ہے کہ مکھیوں کو توجہ کرنے والی چیز نیلا رنگ تھا نہ کہ مگھاس —

اس کے بعد پروفیسر فان فرس نے زرد رنگ کی چیزیں لے کر یہی تجربہ کیا۔ اور شہد کی مکھیاں ان چیزوں پر بھی اپنی غذا تلاش کرنا جلد سیکھ گئیں۔ پھر انھوں نے سرخ اور سیاہ رنگ کی چیزیں تجربے میں استعمال کیں۔ اور لاکھ جتن کئے لیکن مکھیاں ان رنگوں کی جانب مائل نہ ہوئیں۔ آخر میں انھوں نے سبز رنگ لیا۔ اس کو بھی مکھیاں تمیز نہ کرسکیں —

ان تجربوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ شہد کی مکھیاں صرف دو اساسی رنگوں یعنی نیلے اور زرد رنگ کو پہچان سکتی ہیں۔ گویا رنگوں میں تمیز کرنے کے لحاظ سے ان کی قابلیت معمولی انسان کی قابلیت سے نصف ہے —

اب تک سرطان ایک لاعلاج مرض سمجھا جاتا ہے لیکن حال ہی میں ڈاکٹر ایلز میک ڈانلڈ نے جن کا پنسلوینیا یونیورسٹی (امریکا) سے تعلق ہے، اس مرض کے اسباب کے متعلق ایک جدید نظریہ پیش کیا ہے۔

جس سے یہ توقع ہو سکتی ہے کہ آئندہ یہ مرض لاعلاج نہیں رہے گا اور اس سے شفا کی ہیبا داں کے ہاتھ میں ہوگی۔

ڈاکٹر میک ڈانلڈ کے اس عجیب و غریب نظریے کی رو سے جراثیم اس مرض کا باعث نہیں ہوتے۔ اُن کا یہ دعویٰ ہے کہ اس مرض کا اصل سبب غالباً خون کی حد سے زیادہ ”قلویت“ * یا خون میں قلووی اجزا کا غلبہ پاجانا ہے۔ یہ کیفیت جو ”ترشیت“ † کے برعکس ہے، انسانی خلیات کی طبعی حالت میں ایک ایسا انقلاب پیدا کر دیتی ہے جو سرطان کا باعث ہوتا ہے۔۔

ڈاکٹر میک ڈانلڈ اپنے تجربوں سے اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ سرطان کے علاج میں ریڈیم اور لاشعاعوں ‡ سے جو فائدہ ہوتا ہے اُس کی وجہ یہی ہے کہ یہ شعاعیں کسی نامعلوم طریق سے خون کی ترشیت میں اضافہ کر دیتی ہیں اور اس طرح جسم کے خلیات اپنی طبعی حالت کی جانب عود کرتے ہیں۔ صاحب موصوف کے خیال میں آگے چل کر کوئی ایسی دوا نکل آئے گی جو نہ صرف حد سے زیادہ قلویت کے لئے تویاق ثابت ہوگی بلکہ خود اس کی پیدائش میں بھی مانع ہوگی۔

ستاروں میں بھی نشوونما کا عمل جاری رہتا ہے۔ اور جس طرح ستاروں کی غذا | ہر نشوونما پانے والی چیز کو غذا کی ضرورت ہوتی ہے، ستاروں کو بھی نھو کے لئے اپنی مخصوص غذا درکار ہے۔ اس غذا کو ستارے اُن شہاب ہائے ثاقب کی شکل میں حاصل کرتے ہیں، جو فضا میں سے گذرتے ہوئے اُن سے متصادم ہوتے ہیں خود ہماری زمین بھی جو ایک چھوٹا ہی سا سیارہ ہے، روزانہ تقریباً تین کروڑ توڑے ہوئے تاروں کو ہضم کر جاتی ہے۔ آفتاب اور دوسرے بڑے بڑے ستارے، شہاب ہائے ثاقب کی اس سے کہیں زیادہ تعداد کو ہر روز اپنا لقمہ بناتے ہیں۔

غرض کہ ستارے اس طریقے سے زندہ رہتے اور اُس توانائی کو جو حرارت اور روشنی کی شکل میں ہر لمحہ اُن کے جسم سے خارج ہوتی رہتی ہے، برقرار رکھتے ہیں۔ اس بات کا اندازہ کیا گیا ہے کہ ہمیں روشنی اور حرارت مہیا کرنے میں آفتاب اپنے جسم سے چالیس لاکھ تین مادہ فی ثانیہ صرف کرتا ہے۔ لیکن اُسی لمحے میں تقریباً ایک ارب شہاب ہمارے ثاقب اس کے خالی معدے کو پھر پر کر دیتے ہیں۔

لاسلی امواج سے دودھ لاسلی پیام رسانی کے فن نے زمانہ حال میں جو ترقی کی ہے وہ کچھ محتاج بیان نہیں۔ یورپ اور امریکا کو تو جانے دیجئے، خود ہندوستان کے ہر بڑے شہر میں ریڈیو (Radio) محفوظ رہتا ہے۔

کے بیسیوں ست نصب ہو چکے ہوں، جن کی مدد سے اوگ دوسرے شہروں کی موسیقی کا لطف اُٹھانے کے علاوہ دور و دراز کی تقریروں کو بھی سن کر مستفید ہوتے ہیں۔ ہندوستان کا تجارت پیشہ طبقہ بھی ریڈیو کے استعمال میں کسی سے پیچھے نہیں رہا۔ چنانچہ بعض مقامات پر تاجروں نے بھٹی وغیرہ کا نرخ دریافت کرنے کے لئے اس سے کام لینا شروع کیا ہے۔ اُن کو تاریقی پر ہر روز روپیہ صرف کرنے کے بجائے یہ طریقہ جس میں صرف ایک ہی دفعہ روپیہ لگانا پڑتا ہے زیادہ ارزاں معلوم ہوتا ہے۔

لیکن وائٹا یونیورسٹی کے پروفیسر 'کارل سائیکل' نے ریڈیو کے استعمال میں ایک اور ہی جدت پیدا کی ہے۔ انہوں نے یہ دریافت کیا ہے کہ اگر دودھ کچھ دیر تک لاسلی امواج کے زیر اثر رکھا جائے تو وہ ہفتوں تک محفوظ رہ سکتا ہے۔ جرمنی کا محکمہ حفظ صحت آج کل اس نئے طریقے کا امتحان کر رہا ہے۔

اس غرض سے کم ”طول موج“ کی لاسلی امواج دودھ میں سے گذاری جاتی ہیں۔ ان سے وہ تمام جراثیم جو دودھ کو خراب کر دیتے ہیں، ہلاک ہو جاتے ہیں۔ اس عمل سے دودھ گرم نہیں ہوتا اور نہ اُس میں اونٹے ہوئے دودھ کا مزہ پیدا ہوتا ہے۔

زمین سرد ہو رہی ہے | ڈاکٹر ولیم بوئی (امریکا) نے حال میں بیان کیا ہے کہ زمین کی حرارت بتدریج سب ہو رہی ہے۔ اُن کا قول ہے کہ آج سے کئی لاکھ سال کے بعد زمین محض ایک عظیم المیہیت اور منجمد گیند رہ جائے گی جس پر کسی قسم کی ذی حیات مخلوق موجود نہ ہوگی۔ آج سے تقریباً ارب سال قبل زمین کا درجہ حرارت پانی کے نقطہ جوش یعنی ۲۱۲ درجے فارن ہیت سے کچھ بھی کم تھا۔ آج کل اوسط حرارت پچاس درجے فارن ہیت ہے۔ ڈاکٹر بوئی نے اس سے اندازہ کیا ہے کہ ہر ۱۶۰۰۰۰۰ سال کے بعد زمین کی حرارت درجے (ت) کم ہو جاتی ہے۔ وہ کہتے ہیں کہ دوسرے معتدل منطقوں کی طرح براعظم امریکا میں بھی موسم گرما انقضاے ایام کے ساتھ ساتھ فاسوس طور پر مقابلہ خنک تر ہوتا جا رہا ہے۔

دھوئیں سے بارش | اگر ہوا میں نمی کی کافی مقدار موجود نہ ہوتو اس سے مینہ دھوئیں سے بارش برسانا ناممکن ہے لیکن سائنس دانوں نے یہ معلوم کیا ہے کہ جو ہوا بخارات آبی سے سیر ہو چکی ہو اس میں گرد و غبار یا دھواں پیدا کر دینے سے مصنوعی طور پر بارش کا انتظام کیا جاسکتا ہے۔

ہوا کا غبار بلکہ کوئلے کا دھواں بھی مصنوعی طور پر مینہ برسانے کے کام آسکتا ہے۔ پروفیسر نپ (الیٹائز یونیورسٹی) نے اپنے تجربہ خانے میں اس قسم کی بارش کا کامیاب طریقے سے تجربہ کیا ہے۔ ایک برتن میں ہوا بخارات آبی سے پوری طرح سیر کر دی جاتی ہے۔ جب اس ہوا کو پھیلا دیا جائے تو بخارات کھر کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ اس کے بعد دیا سلائی جلا کر برتن میں دھواں داخل کیا جاتا ہے۔ اُسی وقت کھر بارش کے قطروں میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کھر گرد یا دھوئیں کے ذروں کے گرد لپٹ جاتی اور قطروں کی شکل اختیار کرتی ہے۔ یعنی یہ ذرات بارش کے قطروں کے بننے میں مدد دیتے ہیں۔

جب تجربہ خانے میں یہ تجربہ کامیاب رہا ہے تو کوئی وجہ نہیں کہ

گھلی ہوا میں بھی کامیاب ثابت نہ ہو۔ پروفیسر 'فپ' کہتے ہیں کہ اگر کسی وقت نیویارک کی فضا کی تھام ہوا بخارات آبی سے پوری طرح بھری ہوئی ہو اور ہم بارش کے خواہش مند ہوں تو ہمیں صرف اتنا کرنا پڑے گا کہ ہوا میں بہت سا دھواں پھیلا دیں۔ فوراً بارش ہونے لگے گی۔

آواز کو جذب | فلوریدا (امریکا) میں ایسا عمارتی پتھر دستیاب ہوا ہے جو آواز کرنے والا پتھر کو جذب کر سکتا ہے۔ یہ پتھر کسی قدر مسامدار ہے اور اس میں چھوٹے چھوٹے گڑھے پائے جاتے ہیں، جو آواز کے تھوج کو جذب کر لیتے ہیں۔ کمرے میں، گونج کا سبب یہ ہے کہ آواز اُن کی دیواروں اور چھتوں سے ٹکرا کر پھر واپس آتی ہے اور جب کسی کمرے میں یہی عمل کئی مرتبہ ہوتا ہے تو وہاں ایک قسم کا شور پیدا ہو جاتا ہے۔ اگر دیواروں اور چھتوں کی تعمیر میں یہ پتھر استعمال کیا جائے تو پھر گونج میں بڑی حد تک کمی پیدا ہو جائے گی، کیونکہ اس پتھر کے مسام آواز کو جذب کرائیں گے۔

صحراے افریقہ کو | براعظم افریقہ کا تمام شمالی حصہ ایک بہت بڑے صحرا پر زرخیز بنانے کی تدبیر | مشتمل ہے جس میں سوا اُن مقامات کے جو ساحل بحر کے قریب ہیں، آبادی کا بہت کم نشان ملتا ہے۔ اس اِن و دِق صحرا کے ایک حصے کو کار آمد اور زرخیز بنانے کے لئے حال ہی میں ایک عملی تجویز پیش کی گئی ہے اس میں آبپاشی کے معمولی مروجہ ذرائع سے کام نہیں لیا جائے گا، بلکہ کوشش یہ کی جائے گی کہ اس علاقے کی آب و ہوا ہی کو بدل دیا جائے۔

شمالی افریقہ میں بسکرتہ * کی جنوبی اور مشرقی جانب کئی بڑی بڑی خشک جھیلیں پائی جاتی ہیں جو خشک ندیوں کے ذریعے سے ایک دوسرے کے ساتھ ملی ہوئی ہیں۔ یہ تمام علاقہ سطح بحر سے نشیب

میں واقع ہے۔ تجویز یہ ہے کہ اس علاقے سے بعیرۃ روم تک ایک نہر بنائی جائے۔ جب یہ مصنوعی نہر تیار ہو جائے گی تو بعیرۃ روم کا پانی خود بخود بہہ کر اس نشیبی علاقے میں جا پہنچے گا۔ اس کا نتیجہ یہ ہو گا کہ اندرون صحرا تقریباً تیس ہزار مربع میل رقبے کا ایک مصنوعی سمندر پیدا ہو جائے گا۔ اس مقصد کے حصول میں یہاں تک تو انسانی ذرائع سے کام لیا جائے گا اور اس کے بعد یہ کام قدرت پر چھوڑ دیا جائے گا۔ جنوب سے جو خشک ہوائیں آئیں گی وہ اس نئے سمندر پر سے گذریں گی۔ یہاں سے وہ بخارات آبی سے سیر ہو کر شمالی سلسلہ کوہ کی جانب رجوع کریں گی۔ ان بخارات آبی کی وجہ سے اس کوہستان میں بارش ہونے لگے گی جس سے کل علاقے کی آب و ہوا تبدیل ہو جائے گی۔

یہ ثابت ہو چکا ہے کہ اس علاقے کی زمین دراصل نہایت عمدہ ہے اور اس کو سیر حاصل بنانے کے لئے صرف پانی کی ضرورت ہے۔ اگر یہ تجویز درجہ تکمیل تک پہنچ سکے اور موجودہ فن انجنیئری کی رو سے یہ بات کچھ زیادہ مشکل بھی نہیں، تو افریقہ کا شمالی حصہ نہ صرف زراعت کا ایک بہت بڑا مرکز بن جائے گا بلکہ اس کا شمار دنیا کے نہایت زر خیز علاقوں میں ہونے لگے گا۔

پانی کو جراثیم سے پاک | پینے کے پانی میں بیماری کے جراثیم کی موجودگی کرنے کی ایک نئی دوا | ضرر رساں ہی نہیں بلکہ بعض اوقات نہایت مہلک ثابت

ہوتی ہے۔ چنانچہ ان جراثیم کو ہلاک کرنے کے لئے کئی تدبیریں اختیار کی جاتی ہیں۔ اصطلاحاً یہ عمل تعقیم کے نام سے موسوم ہے۔ ریاست ہائے متحدہ کے سررشتہ طبابت نے تعقیم آب کے لئے ایک نئی دوا تجویز کی ہے۔ اس دوا کا نام سکسن کلور ایمائیڈ (Succinechlorinide) ہے۔ یہ دوا قرصوں کی شکل میں تیار کی جاتی ہے۔ اگر اس کے ایک دو قرص پانی کے ایک پیپے میں قال دیے جائیں تو وہ فی الفور تھام جراثیم کو ہلاک کر دیتے ہیں۔ اور پھر یہ پانی بلا خوف و خطر

استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اطف یہ ہے کہ اس آمیزش سے پانی کے مزے میں کوئی قابل احساس اثر پیدا نہیں ہوتا۔ جہاں تک معلوم ہوا ہے یہ دوا جلد خراب بھی نہیں ہوتی۔ اس لحاظ سے یہ رنگ کت سفوف • سے جو پہلے انہیں اغراض کے لئے استعمال کیا جاتا تھا یقیناً بہتر ہے۔

سکسن کلورامائیڈ میدان جنگ میں فوجی سپاہیوں ' دورہ کرنے والے عہدہ داروں اور سیادوں وغیرہ کے لئے جن کے پاس بحالت سفر تعقیم کا کوئی مؤثر ذریعہ موجود نہیں ہوتا، ایک نعمت غیر مقررہ ثابت ہوئی۔ اس دوا کا استعمال امریکا کے محکمہ حربیہ و بحریہ میں غالباً سرکاری طور پر اختیار کر لیا جائے گا۔

بے پٹری کی | احمد ناصری نامی ایک ایرانی نے جو ریاست ہائے متحدہ امریکا میں ریل گاڑی ریلوے کی تعلیم حاصل کر رہے ہیں، حال ہی میں ایک ایسا ذخائر انجن ایجاد کیا ہے جو پٹری کے بغیر پختہ سڑک پر ریل گاڑیوں کو کھینچ سکے گا۔ یہ انجن دس مسافر گاڑیوں کو، جن میں سے ہر ایک میں چالیس مسافر سوار ہوں گے، اچھی خاصی رفتار کے ساتھ چلا سکے گا۔

• Bleaching Powder



زمین کا وزن

صحیح صحیح کیوں کر دریافت کیا

از

(جناب نصیر احمد صاحب پروفیسر جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن)

ہر چیز کی پیمائش کے لئے ایک پیمانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ پیمانہ ایسا ہونا چاہئے کہ اس میں تغیر و تبدل کو بہت کم دخل ہو۔ یا اگر دخل ہو تو وہ تغیر و تبدل ایسا ہو کہ بہ وقت ضرورت دریافت کیا جاسکے۔ اور پھر اس کے مطابق پیمانے میں تصحیح کی جاسکے۔ ایسے پیمانے معیاری پیمانے کہلاتے ہیں۔ سائنس میں جتنی پیمائشیں کی جاتی ہیں ان سب کے لئے ایک ایک معیاری پیمانہ مقرر کرنا پڑتا ہے۔ اس قسم کے سب معیاری پیمانے ایک دفتر میں رکھے جاتے ہیں تاکہ زیر استعمال پیمانوں کی جانچ ہر وقت کی جاسکے۔ ایسے دفتر معیار خانے کہلاتے ہیں۔

امریکہ میں بھی اس قسم کا ایک معیار خانہ موجود ہے، جہاں قسم قسم کے معیاری آلات پیمائش رکھے ہوئے ہیں۔ وہاں ہر قسم کے لوگ ہر سال سینکڑوں کی تعداد میں دیکھنے جایا کرتے ہیں۔ چنانچہ ایک شخص جس کو ہم زید کہیں گے جب وہاں گیا تو مختلف آلات کو دیکھ کر کہنے لگا:—

”یہ تو واقعی عجیب بات ہے۔ میں تو سمجھتا تھا کہ قوت تجاذب اوپر سے

نیچے کی جانب عمل کرتی ہے لیکن یہاں دیکھتا ہوں کہ وہ افق کے متوازی عمل کر رہی ہے۔“

وہ دراصل معیار خانے میں زمین کا وزن کرنے والی مشین دیکھنے آیا تھا۔ معیار خانے کے لوگ اس کو ایک چور کوٹے کے دروازے میں سے دو زینے اتار کر ایک تہ خانے میں لے گئے جس میں کوئی کپڑے کی نہیں تھی اور جو سطح زمین سے ۳۵ فٹ نیچے تھا۔ اوپر ہوا میں گومی تھی لیکن تہ خانے میں ہوا سرد اور تازگی بخش تھی۔ زید نے اپنے رہنما سے کہا:—

”میرے خیال میں اس کمرے میں ہوا کی آمد و رفت سرد ہوا کے ذریعے سے قائم کی جاتی ہے۔“

رہنما نے جواب دیا:— ”نہیں۔ اس کمرے میں سمجھئے کہ ہوا کی آمد و رفت ہے ہی نہیں۔ یہ ہمارا وہ کمرہ ہے جس میں ہم تپش مستقل رکھتے ہیں۔ اور اس کو اس قدر نیچے اس لئے بنایا ہے کہ زمین کی مستقل تپش سے فائدہ اٹھا سکیں۔ اس گہرائی پر نہ تو کڑا کے کے جائے اپنی سردی پہنچا سکتے ہیں اور نہ تپتی ہوئی زمین کی گرمی یہاں پہنچ سکتی ہے۔ کمرے کی تپش میں ایک درجے کا فرق بھی نہیں آنے پا تا خواہ جاتا ہو یا گرمی۔“

”تو پھر کیا یہ کمرہ معض اسی تجربے کے لئے بنایا گیا تھا“

”نہیں تو۔ جب یہ عمارت بنی تھی اسی وقت یہ کمرہ بھی بنایا گیا تھا۔ آج کل تو طبیعیات کے ہر اچھے تجربے خانے میں ایک مستقل تپش والا کمرہ ہوتا ہے۔ بہت سے تجربوں میں اس کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ لہجئے اس کو دیکھئے جس کو دیکھنے کے لئے آپ یہاں تشریف لائے ہیں۔“

زید نے اس طرف دیکھا جس طرف اشارہ کیا گیا تھا۔ اس کے چہرے سے

حیرت عیاں تھی۔

کھوے کی دیواروں میں جو شہتیر لگے تھے ان سے دو فولادی بیلن آویزاں تھے جن میں سے ہر ایک کوئی فٹ بھر لمبا اور کوئی آٹھ انچ قطر کا ہو گا۔ ان دونوں کے درمیان اسطوانہ نما ایک تہہ تھا جو لوہے کا بنا تھا۔ اس میں کہیں کہیں چھوٹی چھوٹی دریچیاں بھی تھیں۔ اس تہہ کے اوپر کوئی تین فٹ اونچی پیتل کی ایک چھنی تھی۔

تھوڑی دیر ٹھہرنے کے بعد زید نے کہا :- ”جس چیز کے دیکھنے کی مجھے توقع تھی یہ تو ویسا نہیں معلوم ہوتا“۔

”آپ کو کس چیز کے دیکھنے کی توقع تھی؟“۔

”میرے ذہن میں کوئی قطعی مفہوم تو تھا نہیں البتہ مجھے یہ خیال ضرور تھا کہ وہ آلہ ایسا ہوگا جس میں کسی نہ کسی چیز کے وزن کرنے کی شان ضرور پائی جاتی ہوگی۔“

اور یہ آلہ اسی لئے تو ہے۔ جب آپ کسی جسم کو وزن کرتے ہیں تو اس کا عام مفہوم یہ ہے کہ آپ اُس جسم اور زمین کے درمیان جذب کی پیمائش کرتے ہیں۔ اس آلے کے ذریعے سے ہم دو ایسے چھوٹے جسموں کے درمیان جذب دریافت کر سکتے ہیں جن کو ہم باآسانی رکھہ اٹھا نہیں سکتے۔

سائنس کے بہت سے مسائل کی طرح اس مسئلے کو بھی بالواسطہ طریقے پر حل کرنا پڑتا ہے۔ زمین کے وزن کا اندازہ کرنے کے لئے ہمارے پاس صرف یہی ایک طریقہ ہے کہ ہم اس قوت کو دریافت کریں جس سے زمین دوسرے جسموں مثلاً ہمارے بدنوں کو کشش کرتی ہے۔ اگر زمین کی کھیت موجودہ کھیت سے دگنی ہوتی تو ہمارے وزن بھی دگنے ہوتے۔ اگرچہ ہماری جسامتوں میں کوئی اضافہ نہ ہوتا، لیکن ادھر ادھر چلنے پھرنے میں ہم کو بڑی دقت ہوتی۔ اس طریقے سے زمین کا وزن دریافت کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ ہم کو تعادب کے کلیہ کا صحیح صحیح علم ہو۔ دراصل یہ آلہ اسی مقصد کے لئے ہے۔ ہمارے لئے زمین کا وزن بعض ایک ذیلی شے ہے۔

” تو کیا نیوٹن نے کلیئہ تجاذب صحیح صحیح نہیں بیان کیا “ —

” جہاں تک ان کی پہنچ تھی، انہوں نے بیان تو کیا۔ انہوں نے یہ ثابت کیا کہ دو جسموں کے درمیان جذبی قوت ان کی کمیتوں اور ان کے درمیانی فاصلے کے متناسب ہوتی ہے۔ لیکن وہ دو جسموں مثلاً، سورج اور زمین کی درمیانی قوت کو پوفتوں میں معلوم نہ کر سکے۔ اُن سے ایک صدی بعد جاکر کہیں یہ ممکن ہوا “ —

” میں سمجھتا ہوں کہ سورج اور زمین کے درمیان قوت کی پیمائش تئوں میں زیادہ مناسب ہوگی “ —

اس پر رھنما مسکرایا —

” تئ بھی ناکافی ہوں گے۔ تجاذب کا واسطہ درمیان میں نہ رہے اور ہم زمین کو اس کے مدار پر فولاد کی رسی سے بندھا رکھنا چاہیں تو ہم کو بڑی دقتوں کا سامنا ہوگا۔ زمین کی مرکز گریز قوت اس قدر زبردست ہے کہ اگر فولاد کی رسی ۳۰۰۰ میل قطر کی ہوگی تو بھی ٹوٹ جائے گی “ —

زید نے اپنے رھنما پر حیرت سے نظر ڈالی اور کہنے لگا: —

” کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ خالی فضا کی گرفت فولاد کی رسی سے بھی

زیادہ ہوتی ہے “ —

” لیکن یہ کسے معلوم ہے کہ فضا خالی ہی ہے۔ جب تجاذب سے ہم کو زیادہ

واقفیت ہو جائے تو فضا کا حال بھی ہم پر زیادہ کھل جائے گا۔ یہ سمجھئے یہ ایک

فوٹو ہے جس سے لوہے والے تپے کا حال معلوم ہو جائے گا۔ تھکنا اٹھانے پر آپ کو

متھرک فظام نظر آئے گا۔ ہم اس کو سرور کارقام کہتے ہیں۔ کوئی آٹھ انچ

لمبی ایلومینیم کی ایک ہلکی سی سلاخ ہے جس کے ہر سرے پر دھات کی ایک

کولی ہے —

سلاخ ٹنگسٹن دھات کے ایک بہت باریک تار کے ذریعے سے آویزاں ہے، جو اس کے مرکز پر لگا ہوا ہے۔ یہ تار اتنا ہی باریک ہے جتنا کہ برقی مقبضوں میں ہوتا ہے۔ یعنی اس کا قطر انچ کا تقریباً ہزارواں حصہ ہے۔ ٹنگسٹن دھات میں یہ صفت ہے کہ فولاد کے مقابلے میں اس کا تار زیادہ باریک کھینچ سکتا ہے اور پھر زیادہ بوجھ بھی سہا سکتا ہے۔ یہ رقبہ آگے پیچھے حرکت کرتا رہتا ہے مگر بہت آہستہ۔ اس کی وجہ سے لٹکانے والے تار میں پیچ و تاب پیدا ہوتے رہتے ہیں۔

”جب تھکنا اپنی جگہ پر رکھ دیا جاتا ہے تو گولیاں اسطوانے کے مرکز کے مقابل اٹکتی ہیں اور جہاں تک ہوسکتا ہے اس کے قریب ہوتی ہیں۔ اس میں شک نہیں کہ اسطوانہ اور گولی کے درمیان تعادلی کشش موجود ہے۔ اگر ہم اسطوانوں کو ان کے محور کے گرد ۹۰ درجہ گھما دیں تو اسطوانوں اور گولیوں کے درمیان فاصلہ بڑھ جائے گا اور جذب میں فرق پیدا ہو جائے گا۔ جذب میں اس تغیر کی وجہ سے اسطوانوں کی دونوں وضعوں میں مدت حرکت مختلف ہوگی۔ حرکت کی مدتوں کے اسی اختلاف کو ہمیں ناپ لینا چاہئے۔ اس کے ذریعے سے ہم اسطوانہ اور گولی کے درمیان جذب کی صحیح قیحت دریافت کرسکتے ہیں۔“

”ان اسطوانوں اور گولیوں کا کیا وزن ہے؟“

”ہر اسطوانے کا وزن ۱۳۰ پونڈ ہے اور ہر گولی قریب دو اونس کے ہے۔“

”ایک اسطوانہ اور ایک گولی کے درمیان جذب کے کتنے اونس یا پونڈ

ہوں گے؟“

”اس جذب کی پیمائش کے لئے اونس ایسے ہی نامناسب ہیں جیسے کہ سورج اور زمین کی کشش کی پیمائش کے لئے ٹن نامناسب تھے۔ وہ جذب اس قدر قلیل ہے کہ اس کا مفہوم ہی ذہن میں قائم کرنا مشکل ہے۔ اگر یہ کہا جائے کہ چھپے ہوئے لفظ ”مدت“ میں جتنی روشنائی صرت ہوتی ہے، یہ جذب قریب قریب اس

کے وزن کے مساوی ہوتا ہے، تو شاید اس کا اندازہ ہوسکے۔ تجاذبی اثر در حقیقت بہت قلیل ہوتا ہے۔ زمین اور سورج کے درمیان قوت جو اس قدر زبردست ہے اس کا سبب یہ ہے کہ ان کی کمیتیں بہت زبردست ہیں۔ ہم جن بڑی سے بڑی کمیتوں کو چلا پھرا سکتے ہیں وہ بھری جہاز ہیں۔ اگر ۵۰۰۰۰ ٹن والے درجہ پہلو بہ پہلو اس طرح رکھے جائیں کہ ان کے مرکوز کے درمیان ۱۰۰ فٹ کا فاصلہ رہے تو وہ ایک دوسرے کو تقریباً ۳۵ پونڈ کی قوت سے جذب کریں گے۔

”اس قسم کے نتائج کا حساب کیونکر لگایا گیا؟“

”تناسب کا ایک مسئلہ حل کر کے۔ جس میں کسی ایسے تجربے کے نتیجے سے آغاز کرتے ہیں جیسا کہ آپ نے ابھی دیکھا۔ معلوم کمیتوں کے ایک اسطوانہ اور ایک گولی کے درمیان قلیل جذب کی پیمائش کر لیتے ہیں اور پھر قلیل سے عظیم کا حساب لگا لیتے ہیں۔ نیوٹن کو یہ دقت پیش آئی تھی کہ آغاز کار کے لئے اس کے پاس کوئی تجربی نتیجہ نہیں تھا۔“

”اور روشنائی سے لکھے ہوئے لفظ ”مدت“ کا وزن آپ کتنی صحت کے ساتھ دریافت کر سکتے ہیں؟“

”کچھ عرصہ قبل تک تجاذبی مستقل جیسا کہ اس کا اصطلاحی نام ہے ۶۰۰ میں ایک کی صحت تک معلوم تھا۔ لیکن ہمارے نتائج اس صحت کو ۶۰۰۰ میں ایک تک لے گئے ہیں۔ مروز کا رقبہ بہت ہی حساس آئہ ہوتا ہے، خاص کر جب کہ اس کو خلا میں بند کر دیا جائے۔ اس کی حرکت میں جب ہوا مزاحم نہ ہوگی تو رقبہ کو بدرجہ غایت قلیل قوت بھی حرکت میں لاسکے گی۔“

”اچھا اب میں سمجھا۔ تجربے کے ذریعے سے ان گولیوں جیسی دو کمیتوں کے درمیان جذب دریافت کر لیا اور پھر دو جہازوں یا زمین اور اس کی سطح پر کسی جسم کے درمیان جذب کا حساب لگا لیا۔“

”بالکل درست۔ صرف زمین کی صورت میں ہم کو سوال یوں کرنا چاہئے:-

زمین کی کمیت کتنی ہونی چاہئے کہ اپنی سطح پر یعنی مرکز سے ۴۰۰۰ میل کے ذاصلے پر وہ کسی جسم کو اس قوت سے جذب کرے جس سے کہ وہ جذب ہوتا ہے۔“

”اس کا جواب؟“

”جواب یہ کہ زمین کی کمیت چھ ہزار ملین ملین ملین تین (چھ سو سہا سنگھ) تین ہے (۶ کے بعد ۲۱ صفر) ۶ کے بعد کے تین ہندسے بھی دریافت ہو گئے ہیں۔ اس سے آگے ہم نہیں جاسکتے۔“

”اس عدد سے تو میں کچھ زیادہ نہیں سمجھا۔“

”اور فد ہم میں سے کوئی سمجھتا ہے۔ اس کا اندازہ تو مقابلہ ہی کرنے سے ہو سکتا ہے۔ اگر دنیا کی ساری آبادی بہ یک وقت اپنے اہلی جانوروں کو لے کر چاند پر چلی جائے تو زمین کی کمیت میں تبدیلی بالکل ناقابل لحاظ ہوگی۔ یعنی اس میں ایک اور ملین ملین یا دس کھرب کی نسبت ہوگی۔ لیکن مجھے یہ بتلانا چاہئے کہ ہم رقام کی حرکت کی مدت کیونکر دریافت کرتے ہیں۔ دیوار کے اس سوراخ میں سے بازو والے کمرے سے روشنی کی ایک شعاع آتی ہے۔ وہ آگے میں شیشے کے پائندان میں سے ہو کر آتی ہے۔ اور پھر رقام میں لگے ہوئے ایک چھوٹے سے آئینے پر پڑتی ہے جس سے منعکس ہو کر اسی راستے سے پلٹ آتی ہے۔ جب رقام جھولتا ہے تو بازو کے کمرے میں بیٹھا ہوا ایک مشاہد منعکس شعاع کو حرکت کرتا دیکھتا ہے اور اس سے امتزاز کا وقت معلوم کر لیتا ہے۔“

دروازہ کھول کر راہنما دوسرے کمرے میں گیا اور وہاں جاکر زید سے یوں

مخاطب ہوا :-

”وہ دیکھئے سامنے ایک پیمانہ شیشے کا لگا ہوا ہے جس پر نمبر کھدے ہوئے ہیں۔ ان کے پیچھے ایک روشنی ہے۔ ہم کو اس پیمانے کا عکس آگے کے متحرک آئینے میں دیکھنا ہے۔ اس کوس پر بیٹھ جائیے اور دوربین سے دیکھئے۔ آپ کو اس

پیہانے کا عکس نظر آیا؟“

”ہاں۔ نہر تو صاف پڑھ جاتے ہیں۔“

”میدان کے وسط میں کون سا نہر ہے؟“

”۱۲“

”کیا وہ ایک جگہ قائم ہے؟“

”ہاں“

”اچھا۔ آپ ذرا اس پر نظر رکھئے گا۔ میں جاتا ہوں اور رقاص کو متحرک

کئے دیتا ہوں۔ دوربین کے میدان میں نہر آپ کو ملتے نظر آئیں گے۔“

راہنما بیرونی کمرے میں گیا اور ایک منٹ کے اندر اندر واپس آگیا۔ اور

کہنے لگا: ”ایک یا دو منٹ کے بعد جاکر کہیں حرکت محسوس ہوگی۔ میں نے رقاص

کو بہت ہی خفیف سا دھکا دیا ہے۔“

”یہ کیوں کر دیا۔ رقاص تو ایک ہوابلد تپے کے اندر ہے۔ کہا کوئی

مقناطیس استعمال کیا؟“

”نہیں تو۔ اور یہ تو میں کو بھی نہیں سکتا تھا۔ آپ نے دیکھا ہوگا کہ تہہ

لوہے کا ہے۔ اس کا مقصد ہی یہ ہے کہ وہ رقاص کو تمام بیرونی مقناطیسی اثرات سے

محفوظ رکھے جن کا اسطوانوں کے گھما نے کی صورت میں پیدا ہو جانا یقینی ہے۔

میں ابھی دکھلاؤنگا کہ اس کو کیوں کر انجام دیتے ہیں۔ کیا نہر اب آپ کو

حرکت کرتے نظر آتے ہیں؟“

”ہاں نظر تو آتے ہیں لیکن بہت آہستہ آہستہ۔“

”رقاص آہستہ آہستہ ہی خوب حرکت کرتا ہے۔ اسطوانوں کی موجودہ وضع

میں مدت حرکت کوئی ۲۹ منٹ ہے۔ جب اسطوانوں کو گھما کر دوسری وضع میں

لے آتے ہیں تو یہ مدت کوئی پانچ منٹ پڑ جاتی ہے۔“

”غالباً یہ تجربہ پہلی ہی مرتبہ انجام نہ دیا گیا ہو گا؟“

” نہیں تو - پہلے ۲۰۰ برس میں یہ تجربہ کوئی ایک درجہ مرتبہ کیا گیا ہوگا - اس تجربے کے لئے یہ آلہ کوئی سو برس اُدھر پہلی مرتبہ استعمال کیا گیا تھا۔ اور فی الجملہ یہی ایک آلہ ایسا ہے جو اس مقصد کے لئے بہترین ثابت ہوا ہے۔ اس کو سب سے پہلے ہنری کیونڈش (Henry Cavendish) نے استعمال کیا تھا - جو ایک مالدار گوشہ نشین شخص تھا - اگرچہ اس میں کسی قدر سنجیدگی تھی تاہم وہ اپنا وقت سائنس کے تجربوں پر صرف کیا کرتا تھا - وہ برق اور کیمیا پر تجربے کیا کرتا تھا - یہ دیکھتے اس کی تصویر ہے -“

راہنمائے میز پر سے ایک کتاب اُٹھا کر کھولی اور سلسلہ کلام یوں جاری رکھا:-
 ” اس کی یہی ایک تصویر ہے جو باقی ہے - وہ کیونڈش کی نظروں سے چھپ کر بالاقساط بنائی گئی تھی - اگر کیونڈش نے بناتے وقت نقاش کو دیکھ لیا ہوتا تو تصویر کبھی مکمل نہ ہوتی -“
 ” یہ تو واقعی دیکھنے کے قابل ایک چیز ہے - اچھا اب میں دیکھنا چاہتا ہوں کہ رقبہ کو کیوں کر حرکت دی گئی -“
 اب راہنما زید کو بیرونی کمرے میں لے گیا اور کہنے لگا:-

تجاذبی کشش سے اس بارے میں مدد لی گئی۔ آپ دیکھتے ہیں کہ رقبہ خانے کے قریب ہی بارے کی دو بوتلیں ایک آگے اور ایک پیچھے رکھی ہیں - ہر بوتل میں کوئی پانچ پونڈ پارہ ہے - یہ بوتلیں کچھ اس طرح رکھی گئی ہیں کہ خانے کے اندر کی گولیوں پر ان کا اثر زیادہ سے زیادہ پڑے۔ چنانچہ اب وہ رقبہ کو اس کی سکونی وضع سے آہستہ آہستہ منصرف کر رہی ہیں - ۱۵ منٹ کے اندر اندر وہ رقبہ میں انتہائی مروج پیدا کر دیں گی - اس وقت ہم ان کو ایسی وضع میں رکھ سکتے ہیں کہ وہ رقبہ کو مخالف سمت میں کشش کریں - رقبہ کی حرکت کا ساتھ دیتے ہوئے اوقات مقررہ پر بوتلوں کی وضعیں بدل بدل کر ہم دو گھنٹے کے اندر تین درجہ سے زیادہ کی حرکت پیدا کر سکتے ہیں - یہ حرکت تمام دن اور کچھ حصہ رات تک کے لئے کافی ہے -“

”یہ تو واقعی بڑی عجیب بات ہے۔ میں تو سمجھتا تھا کہ تجاذب کی قوت ہمیشہ اوپر سے نیچے کی جانب عمل کرتی ہے۔ لیکن یہاں دیکھتا ہوں کہ وہ افق کے متوازی عمل کر رہی ہے۔ اور اطفاد کہ لوہے کے غلات میں سے ہو کر عمل کر رہی ہے۔ یہ تو معلوم ہوا کہ لوہا مقناطیس کے لئے حاجب ہے۔ کیا تجاذب کے لئے کوئی حاجب نہیں؟“

راہنما نے سر ہلایا اور کہنے لگا:—

”یہ تجاذب واقعی بڑی عجیب و غریب شے ہے۔ ہم کو تو اس کے کسی حاجب کا علم نہیں۔ اگر کسی ایسی شے کا وجود ہے تو وہ زمین پر یا اس کے اندر نہیں ہوسکتی۔ کیوں کہ زمین اپنی کھمبہ اور دبازت کے باوجود تجاذب میں بالکل سد راہ نہیں ہوتی۔ اگر وہ تجاذب میں ذرا سی بھی رکاوٹ پیدا کرتی تو سیاروں کی حرکت میں خلل واقع ہو جاتا۔ مثلاً جب زمین سورج اور مریخ کے درمیان میں آتی تو ہر مرتبہ اس کشش کو کم کر دیتی جو مریخ کو اپنے مدار میں قائم رکھتی ہے۔ اور مریخ اس موقع سے فائدہ اٹھا کر تھوڑی سی دور کسک جاتا۔ فی الحقیقت اگر یہ امر صحیح ہو تا تو نظام شمسی میں صرف سیارہ عطارد رہ جاتا۔ دوسرے سیارے لاکھوں برس اُدھر جدا ہو چکے ہوتے۔“

زید نے کہا کہ بس ایک سوال اور دریافت کرنا چاہتا ہوں اور وہ یہ کہ یہاں اس کام پر اتنا وقت صرف کیا جاتا ہے۔ اس سے کوئی فہم بھی ہے؟“

راہنما نے جواب دیا:—

”اس سوال کے متعدد جوابات ہوسکتے ہیں۔ اتنا تو آپ تسلیم کریں گے کہ یہاں تشریف لا کر آپ نے دلچسپی اور دلاویزی محسوس کی۔ لیکن اس میں اس کے علاوہ کچھ اور بھی ہے۔ تجاذب فطرت کا ایک بنیادی مظہر ہے۔ اور باوجود اس کے کہ جرمنی کے مشہور و معروف پروفیسر آئنسٹائن نے اس پر سے

پردہ ہٹانے کی بہت کوشش کی تاہم ابھی تک اس کا بھید معلوم نہیں ہوا۔ یہاں ہماری کوشش یہ ہے کہ تجاذب کے متعلق ہمارا علم زیادہ صحیح اور کامل ہو جائے۔ سائنس کی ترقی کا یہی ایک طریقہ ہے۔ عامی نتائج پھر خرد بخود پیدا ہو جاتے ہیں۔ با این ہمہ ان جیسے تجربوں کے نتائج میں دو قسم کے لوگ زیادہ دلچسپی لیا کرتے ہیں۔ ان کے نزدیک زمین کا وزن ایک معیار ہے، جس کے ذریعے سے سورج اور چاند اور نظام شمسی کے دیگر سیاروں کی کمیتوں دریافت کی جاسکتی ہیں۔ “ جو لوگ زمین اور اس کی ساخت کا مطالعہ کرتے ہیں، ان کے لئے بھی اس میں دلچسپی ہے۔ کیونکہ زمین کی کمیت سے ہم یہ دریافت کرسکتے ہیں کہ اس کی اوسط کثافت پانی کی کثافت کا کوئی ساڑھے پانچ گنا ہے۔ زمین کے قشر میں جو چٹانیں ہیں، جن پر پیمائش اور تجربہ بہ آسانی کیا جاسکتا ہے، ان کی کثافت اس کثافت کی تقریباً نصف ہے۔ پس لا محالہ یہ نتیجہ نکالنا پڑے گا کہ زمین کا اندرونی حصہ جس شے کا بنا ہوا ہے اس کو زمین کے قشر سے کثیف تر ہونا چاہئے۔ اس کے متعلق خیال ہے کہ وہ لوہے کا ایک گولا ہے۔ “

(ماخوذ)



نباتی اور حیوانی روشنی

از

(ابوالکرم فیض محمد صاحب، مدبھی، بی - ۱۷)

کام کرنے کی طاقت کا نام توانائی ہے، توانائی کسی جسم کی حالت حرکت میں تبدیلی پیدا کرسکتی ہے، کئی شکلیں اختیار کرتی ہے، مثلاً حرارت، نور، توانائی بالفعل، توانائی بالقوة اور کیمیائی توانائی وغیرہ۔ ایک قسم کی توانائی کو دوری میں تبدیل کیا جاسکتا ہے، لیکن ہر حالت میں توانائی کی مقدار مستقل رہتی ہے اور اس کا ایک شائبہ بھی ضائع ہونے نہیں پاتا۔ جلتے ہوئے کوئلے کی توانائی تایناسو کو چلاتی ہے، جس سے برق پیدا ہوتی ہے، اس کے بعد پھر اسی برق سے گلی کوچوں کے برقی قہقہوں کو روشن کیا جاتا ہے ہر حالت میں، توانائی کی مقدار وہی رہتی ہے، البتہ شکل بدل جاتی ہے۔ جس طرح مادے کا ایک ذرہ بھی فنا نہیں ہوسکتا بالکل اسی طرح توانائی کا ایک شائبہ بھی ضائع ہونے نہیں پاتا۔ دنیا میں جس قدر بھی مادہ اور توانائی موجود ہے، اس کی مقدار مستقل ہے، بقائے توانائی کے اس کلیے کا ذہن نشین کر لینا ہمارے لئے ضروری ہے، تاکہ ہم نور پیدا کرنے والے جانوروں مثلاً جگنو وغیرہ کی خصوصیات سے ہسانی واقف ہوسکیں۔ نیز یہ بھی بیان کر دینا ضروری ہے کہ کوئی جاندار مخلوق کسی قسم کی توانائی پیدا نہیں کرسکتی، محض توانائی کی شکل کو بدل دیتی ہے اور بس۔

عام طور پر یہ بات دیکھنے میں آتی ہے کہ مچھلیوں کو خشک کرنے	روشن پودے
کے لئے جب ہوا میں لٹکایا جاتا ہے تو اکثر وہ اندھیرے میں	

جگہ کا اُتھتی ہیں، لیکن مردہ مچھلیوں میں بھی اس قسم کی کیفیت مشاہدہ کی گئی ہے۔ یہ نور کیسے پیدا ہوتا ہے؟ اس کی دریافت کا سہرا حال کے محققین کے سر ہے۔ مچھلی یا کوشت پر ایک قسم کا جرثومہ سادہ کثرت سے موجود ہوتا ہے اور نور اس کے عمل کا ایک ضمنی نتیجہ ہے۔ جرثومہ کی کیمیائی توانائی، نور کی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے، منور جرثومہ کی اب تک کوئی بتیس سے زیادہ اقسام معلوم کی گئی ہیں، جن میں بکتریم، فاسفوریم، سب سے زیادہ معروف اور عام ہے۔ یہ اکثر جگہ پایا جاتا ہے، انسان کے جسم کے زخموں میں بھی اس کا وجود پایا گیا ہے۔ تو ہم پرست لوگ تو اس کے متعلق عجیب عجیب مضحکہ خیز قیاسات پیش کرتے ہیں —

جرثومہ کے علاوہ بعض پودوں مثلاً پھپوندی سے بھی نور پیدا ہوتا ہے، چنانچہ جنوبی یورپ میں زیتون کے درختوں کے تلے اسی قسم کا ایک منور پودا اُگتا ہے۔ جس کا نام توتہ ستول ہے، بعض صورتوں میں یہ نور پھپوندی کے باریک ریشوں سے پیدا ہوتا ہے اور بعض دفعہ تو پودے کا پودا چمک اُٹھتا ہے، ارسطو نے بھی بوسیدہ لکڑی میں اس قسم کا مشاہدہ کیا تھا، اس کی اصلی وجہ یہ ہے کہ اس پر پھپوندی کے ریشے اور دوسری چیزیں پھیلی ہوتی ہیں، بلوط کے سروکے اور بوسیدہ پتے بھی بعض دفعہ تاریکی میں چمکنے لگتے ہیں، اس کی بھی یہی وجہ ہے، بیچ (Beech) کے پتوں کے اندر جو زردی مائل سفید دھبے دکھائی دیتے ہیں۔ وہ فی الحقیقت منور پھپوندی کے باریک ریشے ہوتے ہیں۔ بوسیدہ لکڑی میں بھی پھپوندی کے ریشوں کی وجہ سے جگمگاہٹ پیدا ہوتی ہے، جرثومہ کا اس میں کوئی دخل نہیں۔ یہ معلوم کرنے کے لئے کہ نور پھپوندی کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے یا جرثومہ کی موجودگی سے، بہت احتیاط کی ضرورت ہے —

اکثر دفعہ چٹانوں کے شگافوں میں مذور کائی نظر آتی ہے، مگر یہ پردہ دار اصل خود روشن نہیں ہوتا بلکہ سورج کی شعاعوں کو منعکس کرتا ہے۔ اس میں لوگ اکثر دھوکا کھاجاتے ہیں حالانکہ یہ نور پودے کی جلد پر سے جس پر عداہ کی مانند چاتے موجود ہوتے ہیں منعکس ہوتا ہے۔ کسی چیز کے چمکنے سے اس کو مبہم نور خیال کرنا غلط ہے۔ مثلاً بلی کی آنکھ اندھیرے میں چمکتی ہے، لیکن اس سے یہ نتیجہ نہیں نکلتا کہ بلی کی آنکھ میں پیدائش نور کی خاصیت موجود ہے، حقیقت یہ ہے کہ بلی کی آنکھ کے پیچھے آئینے کے مانند ایک تختی ہوتی ہے جو خفیف سی روشنی میں بھی بوجہ انعکاس نور منور ہو سکتی ہے۔ اس سلسلے میں ہمیں اس خوبصورت اور دلغریب نظارے کا بھی ذکر کر دینا چاہئے جو بعض اوقات ساحل بحر پر چھوٹے چھوٹے گڑھوں میں مشاہدہ کیا جاتا ہے، جب ان گڑھوں میں سمندری پودوں پر موجوں کے تھپڑے لگتے ہیں تو ان کے رنگوں میں عجیب و غریب تبدیلیاں پیدا ہوتی ہیں، پھر سے نیالگوں اور فیالگوں سے سنہری رنگ پیدا ہوتا ہے۔ اس اجمال کی تفصیل کسی قدر پیچیدہ ہے، تاہم پیدائش نور سے اس کو کوئی تعلق نہیں، اس کی وجہ انعکاس نور ہے، جو ان کی سطح کی ساخت پر منحصر ہے، مور کے پروں سے بھی یہ بات واضح ہو جاتی ہے۔

دلدلوں میں اکثر دفعہ متحرک روشنی نظر آتی ہے، بہت ممکن ہے کہ یہ فاسفین گیس کے احتراق کا نتیجہ ہو، مگر یہ بات ابھی پایہ تحقیق کو نہیں پہنچی۔ سنہت ایلمو کے قریب جہاز کے مستولوں پر ملاحوں نے اکثر دفعہ متحرک روشنی کا مشاہدہ کیا ہے، اس کی وجہ پست بادل سے برق کا اخراج ہے۔

حیوانی روشنی | دنیائے اکثر حصوں میں ایسی روشنی کا مشاہدہ کیا گیا ہے جس کا ماخذ حیوانات ہیں، لیکن باوجود اس کے بہت کم لوگ اس سے واقفیت رکھتے ہیں۔ پرانے خیال کے لوگ تو اس کو تسلیم کرنے سے علانیہ طور پر انکار کر دیتے ہیں، حالانکہ حال کی تحقیقات سے یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ جانوروں اور

کیڑوں کی مختلف اقسام میں حیوانی روشنی موجود ہوتی ہے۔ سمندر میں بعض ایسے جانور موجود ہیں جن کی روشنی مشعل کے مانند تیز ہوتی ہے ان کے علاوہ بعض مچھلیاں اور کیڑے اس قدر منور ہوتے ہیں کہ ان کی روشنی میں ہم اچھی طرح لکھ بڑھ سکتے ہیں، لیکن اس حیوانی روشنی کی حقیقت پر غور کر کے یہ معلوم کرنا چاہئے کہ اس کی کیا توجیہ ہوسکتی ہے۔ رابرٹ ہائل، سپالمنزانی اور پروفیسر ہاروے نے اس سلسلے میں بہت سی مفید باتوں کا انکشاف کیا ہے۔ سنہ ۱۶۶۸ عیسوی میں رابرٹ ہائل نے اس بات کو ثابت کیا کہ بوسیدہ لکڑی اور مردہ مچھلی کے منور ہونے کے لئے ہوا کا ہونا ضروری ہے، اس سے اس بات کا پتہ چلتا ہے کہ یہ نور آکسیجین اور احتراق کا نتیجہ ہے۔ سنہ ۱۷۹۴ ع میں اٹلی کے مشہور محقق سپالمنزانی نے یہ معلوم کیا کہ اگر منور لعاہی مچھلیوں کے سوکھے تکتوں کو پھر سے تر کیا جائے تو وہ منور ہوجاتے ہیں، اس سے یہ مزید نتیجہ پیدا ہوتا ہے کہ حیوانی روشنی کے لئے جانور کا زندہ یا مردہ ہونا دونوں برابر ہیں اور یہ نور دراصل ایک کیمیائی عمل کا نتیجہ ہے۔ فرانسیسی ماہر حیاتیات 'رافیل دیوبوائے' اور پھر اس کے بعد پرفسٹر یونیورسٹی کے پروفیسر ڈاکٹر ای نیوٹن ہاروے نے اس بحث میں کافی دلچسپی لی ہے، دونوں کی تحقیقات کا نتیجہ مختصر طور پر اس طرح بیان کیا جاسکتا ہے کہ ان نوری اثرات کو پیدا کرنے کے لئے آکسیجن اور پانی کی سخت ضرورت ہے اور دو مختلف قسم کے مادوں کے ملنے سے یہ چیز عمل میں آتی ہے۔ ان لوگوں کے علاوہ فیراتے نے بھی اس میدان میں اپنی جدت طرازی کا ثبوت دیا ہے جسے تاریخ سائنس ہرگز بھول نہیں سکتی۔ اس نے یہ معلوم کرنے کے لئے کہ جگنو کا نور اس کی زندگی تک رہتا ہے یا مرنے کے بعد بھی موجود ہوتا ہے، بے شمار تجربے کیے۔ اس نے سب سے پہلے اس طرف توجہ دلائی کہ جگنو کا نور ٹھنڈا ہوتا ہے اور اس میں حرارت وغیرہ نہیں ہوتی۔ اس کے بعد اس نے یہ معلوم کیا کہ جگنو میں ایک قسم کا کیمیائی مادہ ہوتا ہے جس کے چمکنے کا تعلق جگنو

کی موت اور حیات سے وابستہ نہیں بلکہ اس کا انحصار ہوا ہے۔

حیوانی روشنی کی ماہیت | جس جسم میں حرارت کی زیادتی کی وجہ سے نور کی شعاعیں پیدا ہوتی ہیں: اس کی نسبت یہ کہا جاتا ہے

کہ وہ جسم ”تاباں“ ہے۔ لیکن اگر نور کی کسی اور وجہ سے پیدا ہو رہا ہے تو اس کے لئے ”منور“ کی اصطلاح استعمال کی جاتی ہے۔ ہر قسم کی حیوانی روشنی ”تھنڈی روشنی“ ہوتی ہے، یعنی اس کی سابقہ حرارت شامل نہیں ہوتی۔ اسی لئے جگنو کی روشنی کو ”نور کی ارزاں ترین قسم“ کہا جاتا ہے۔ کیوں کہ توانائی کا ایک شائبہ بھی حرارت کی شکل میں صرف نہیں ہوتا، اگر انسان تھنڈی روشنی پیدا کرنا سیکھے، لے تو دنیا میں اس سے بڑے فائدے کی چیز اور کوئی نہیں ہوسکتی۔ مزید براں حیوانی روشنی مرئی روشنی ہوتی ہے، اس میں نہ پائین سرخ شعاعیں ہوتی ہیں اور نہ بالاۓ بنفشی۔ لیکن باوجود اس کے عام طور پر اس کا عمل معمولی نور کا سا ہوتا ہے، وہ تصویر کشی کے شیشے پر اثر پیدا کرتی ہے، مختلف اشیا میں توڑ کر پیدا کرسکتی اور کلور فل کی تیاری میں مدد دیتی ہے۔ پروفیسر ایس پی لانگلی اور مسٹر ایف تہلیو ریڈی کا قول ہے کہ ”قدرت اس قسم کی روشنی کے پیدا کرنے میں اُس توانائی کا $\frac{1}{1000}$ حصہ بھی صرف نہیں کرتی جو سورج بتی کے جلانے میں صرف ہوتی ہے۔ اس قدرتی مشعل کے لئے جو توانائی درکار ہے وہ معاشیاتی نقطہ نظر سے برقی لمپ کی صرف شدہ توانائی کی محض ایک چھوٹی سی کسر ہے۔ پھر کیوں نہ ہم ایک ایسا طریقہ ایجاد کرنے کی کوشش کریں جس سے توانائی بھی کم خرچ ہو اور نور بھی کافی حاصل ہو سکے۔“

حیوانی روشنی کے رنگوں کے متعلق بھی یہاں کچھ حیوانی روشنی کے مختلف رنگ | بیان کرنا ضروری ہے، اگر ہم ان کے متعلق کوئی قاعدہ کلیہ مقرر نہیں کرسکتے؛ اس لئے کہ مختلف اوقات میں ایک ہی جانور کا رنگ

’زرد‘ نیلگوں یا سبز ہوسکتا ہے۔ تاہم ان کا مختصر ذکر بے سود نہ ہو گا۔ معمولی جگہوں کی روشنی سبز، اطالوی جگہوں کی نیلگوں اور وینس کے ”گرقل“ کی سرخ ہوتی ہے۔ مختصر طور پر یوں کہا جاسکتا ہے کہ بعضی تابناک جانوروں کی روشنی کا رنگ بالعموم نیلگوں اور ہلکا سبز ہوتا ہے، دیا مکھی (فلگورا) کی روشنی ارغوانی ہوتی ہے لیکن وہ فی الحقیقت تا بندہ نہیں ہوتی۔

پیدائش نور کے مختلف طریقے

حیوانی روشنی بعض خلیوں میں پیدا ہوتی ہے جن کے اندر منور مادہ بنتا ہے۔ یا جسم سے ایک قسم کا منور مادہ نکل کر جسم پر پھیل جاتا ہے، جو بعد کو سمندر میں پھیل جاتا، یا زمین پر ایک دھار کی شکل بناتا ہے۔ یہ بات ان چھلکے دار کیڑوں میں پائی گئی ہے جن میں روشنی اس وقت تک سرٹی نہیں ہوسکتی جب تک کہ نور پیدا کرنے والا مادہ حقیقی طور پر باہر نہ نکل آئے۔

اکثر صورتوں بالخصوص بعض مچھلیوں اور بعض چھلکے دار کیڑوں میں ان کے منور اعضا سے روشنی نکلتی ہے۔ یہ اعضا بالکل آنکھ کے مانند نظر آتے ہیں۔ نور پیدا کرنے والے عضو کے سامنے ایک عدسہ اور اس کے پیچھے ایک عکاس ہوتا ہے، اس عضو کے اطراف اور اس انعکاس پردہ کے پیچھے اکثر ایک سیاہ غلات ہوتا ہے جو اس کیڑے کی بعض رگوں سے نکلنے والے نور کو روک دیتا ہے، پھر اس کے بعد ایک ہیجان پیدا کرنے والی اور ضابطہ رک ہوتی ہے، گویا اس کا نظام بالکل آنکھ کی طرح ہے، جس میں عدسہ، انعکاسی پردہ اور ایک سیاہ رنگ کا غلات شامل ہے۔ پروفیسر نیوٹن ہاروے کے بیان کے مطابق منور عضو میں انتقال توانائی ”کیمیائی ضیائی“ ہوتا ہے، یعنی کیمیائی تغیر سے نور پیدا ہوتا ہے۔ ہر غلات اس کے آنکھ میں انتقال توانائی ”ضیائی کیمیائی“ ہوتا ہے، یعنی نور سے کیمیائی تغیرات پیدا ہوتے ہیں۔ منور عضو کی رگ ہیجان پیدا کرنے والے اور ضابطہ اعصاب کی

ایک قسم ہے جو پیغامات کو باہر بھیجتی ہے - ہر خلا اس کے آنکھ کی رگ پیغام کو دماغ تک پہنچاتی ہے - آنکھ میں نور کی توانائی براہ راست کیمیاٹی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور منور عضو میں یہ ہوتا ہے کہ کیمیاٹی توانائی فوراً نوری توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور حرارت وغیرہ میں تبدیل نہیں ہوتی۔

مارکوئیٹس ٹی فولن جو فرانسیسی بحری مہم کا سرگروہ تھا، سہندری جانوروں میں نور کی جھلکیاں بیان کرتا ہے کہ ایک دفعہ سہندر کی تہ میں جال ڈالا گیا ، جب جال باہر نکالا گیا تو اس کے اندر بہت سے سونگے اور کیڑے

پائے گئے ، رات کا وقت تھا اور جہاز میں بیس مشعلیں روشن تھیں ، لیکن ان جانوروں کی روشنی کے سامنے ان مشعلوں کی روشنی ماند پڑ گئی ، ان جانوروں کو سہل میں لے جا کر ان پر تجربہ کیا گیا ، حقیقت میں یہ طلسمی منظر انسان کے لئے بے حد جاذب نظر تھا ! دوران تجربہ میں ان کا رنگ بدلتا گیا ، کبھی سبز ، کبھی نیلگوں ، کبھی زرد اور کبھی دھکتے ہوئے لہو کے مانند سرخ ، لیکن ہر صورت میں سبز رنگ کا غلبہ تھا ، الغرض یہ ایک عجیب اور دلچسپ نظارہ تھا ، اس روشنی میں رفتہ رفتہ کمی واقع ہوتی گئی ، یہاں تک کہ جب ان جانوروں کی شمع حیات گل ہو گئی تو یہ قدرتی مشعلیں بھی سرد ہو گئیں ، ان کی روشنی میں باریک ٹائپ کا اخبار چھ گز کے فاصلے سے بہ آسانی پڑھا جاسکتا تھا ۔

ہکسلے نے اپنے ایک بحری سفر کو بیان کرتے ہوئے ان آتشی ستونوں (Pyrosines) کا بھی ذکر کیا ہے جو بعض دفعہ

سہندر میں بزم چراغاں کا منظر پیش کرتے ہیں۔ وہ لکھتا ہے کہ ایک دفعہ مطلع بالکل صاف تھا ، مگر آسمان پر چاند کے نہ ہونے کے باوجود فضا تاریک تھی ، جہاز اسی تاریکی میں سفر کر رہا تھا کہ آتشی ستونوں نے تاریک سہندر میں رنگ برنگ کے لباس میں رقص کرنا شروع کر دیا ۔ جہاں تک آنکھ دیکھ سکتی تھی ، یہی دلچسپ منظر دکھائی دیتا تھا ، یہ آتشی شعلے سہندر میں بہت گہرائی پر تھے۔ بڑی مشکل

ان میں سے چند کو سمندر سے باہر لایا گیا، ان کی روشنی مسلسل نہ تھی، وہ کبھی جلتے اور کبھی گل ہو جاتے تھے، بہر حال کچھ عرصے تک رات کی تاریکی میں روز روشن کا اطف آتا رہا۔

جب کسی زندہ کیڑے یا جانور کے جسم سے بعض حیوانی روشنی کا ممکنہ استعمال

بعض حصوں کی پیچیدہ اشیا کے آکسیدیشن سے چمک پیدا کرتا ہے تو ممکن ہے کہ یہ واقعہ اُس جاندار کی زندگی میں کچھ زیادہ اہمیت نہ رکھتا ہو، لیکن جن جانداروں میں منور اعضا پائے جاتے ہیں، اُن کی صورت اس سے بالکل مختلف ہے۔ ان اعضا کا کوئی نہ کوئی مصرف ہونا چاہئے۔ ان اعضا کے استعمال کے متعلق جو کچھ ہمیں معلوم ہے وہ ذیل میں درج کیا جاتا ہے، لیکن ان معلومات کی حیثیت بعض قیاسی ہے۔

اگر کوئی جانور ان پر حملہ آور ہو تو اس روشنی سے وہ تر جاتا ہے، اگر روشنی غیر مسلسل ہو تو اس سے بیہوشی اور پریشان ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ ایک دریائی مچھلی جس کا نام Sea - Pon ہے وہ دفعتاً روشن ہو کر مداخلت کرنے والے کو خوف زدہ کر دیتی ہے، بعض دفعہ اذدھیرے میں اس روشنی کی وجہ سے شکار پھنس جاتا ہے۔ بعض صورتوں میں یہ روشنی مچھلیوں وغیرہ کے لئے قندیل کا کام دیتی ہے، جس سے وہ آسانی اپنا راستہ تلاش کر لیتی ہیں۔ اکثر صورتوں میں منور اعضا کی ایک خاص وضع ہوتی ہے، جس سے یہ جانور اپنے ہم جنسوں کو پہچان لیتے ہیں۔ علاوہ ازیں اس روشنی سے بعض اوقات نور و مادہ میں بھی تمیز کی جاسکتی ہے۔ چنانچہ مینڈک مچھلی صرف اُن کے دینے کے زمانے میں روشن رہتی ہے۔ ممالک برطانیہ میں جو جگنو پائے جاتے ہیں ان کی مادہ کے پر نہیں ہوتے، وہ گھاس پر رینگتی ہوئی چلتی ہے، مگر جگنو کے مقابلے میں وہ بہت زیادہ روشن ہوتی ہے، جگنو اکثر اس کے چاروں طرف گھومنا کرتا ہے۔ گرم ممالک میں یہ منظر نہایت دلچسپی کے ساتھ دیکھا جاتا ہے جب کہ

جگنو اپنی مادہ کے سر پر رقص کرتے ہیں، اطالوی جگنو کی مادہ کی آنکھ نسبتاً بہت چھوٹی ہوتی ہے اور اس کے پر کمزور ہوتے ہیں، مگر ہوتے ضرور ہیں، علاوہ ازیں وہ مذکور بھی ہوتی ہے، وہ بہت کم دکھائی دیتی ہے، صرف اس زمانے میں فطر آتی ہے، جب کہ اس کے اطراف عاشقوں کا جھگھٹا ہوتا ہے۔ ان کے جسموں سے روشنی کے شرارے نکلتے ہیں، جس سے عشق و محبت کا اظہار ہوتا ہے۔ بولونا • کے مرغزاروں میں مادہ جگنو عام طور پر شام کے وقت گھانسیں میں پائی جاتی ہے اور اس کے سر پر جگنو رقص کرتے ہیں۔ وہ اپنے عاشق کو دیکھ کر اپنے نور کا اظہار کرتی ہے، جس سے اس کا عاشق اس کے قریب آجاتا اور رقص کرنے لگتا ہے۔ لیکن مادہ جگنو کے لئے ایک عاشق کافی نہیں ہوتا، وہ بہت سے عاشق چاہتی ہے، اس کے تمام عاشق اس کو گھیر لیتے ہیں، ہر ایک سے نور کی شعاعیں نکلتی رہتی ہیں، جگنو کے شرارے زیادہ عاجلانہ ہوتے ہیں، لیکن مادہ جگنو کے شرارے لمبے ہوتے ہیں اور ان کا درمیانی وقفہ زیادہ طویل ہوتا ہے۔

سیلون کے جگنو، ان کے بچے اور مادہ، سب کے سب مذکور ہوتے ہیں، ان کی روشنی کا رنگ سبز ہوتا ہے، جب جگنو کو اپنے پاس بلانا مقصود ہو تو مادہ اپنی روشنی سے اس کو اطلاع دیتی ہے، مگر یہ عجیب بات ہے کہ جگنو، مادہ کے قریب پہنچ کر اپنی روشنی بند کر دیتا ہے۔

(ماخوذ)

• Bologna.



نمبر ۶ رسالۃ سائنس بابت ایڈریل سنہ ۱۹۲۹ ع جلد ۲

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	جوہر کیا ہے ؟	جناب مولوی معہد نصیر احمد صاحب ایم ۔ اے بی ۔ ایس سی ، پروفیسر کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدر آباد	۱۰۳
۲	دلچسپ معلومات	جناب معہد احمد خان صاحب پروفیسر کلیہ جامعہ عثمانیہ	۱۱۹
۳	ایلو میلیم کے برتن	جناب حامد علی خان صاحب بی ۔ اے جائنٹ ایڈیٹر ” بھائیوں “ لاہور	۱۳۴
۴	حوادث البحر	جناب مولوی معہد نصیر احمد صاحب پروفیسر کلیہ جامعہ عثمانیہ	۱۳۹
۵	عام العشرات	جناب عبدالرحمن خان صاحب اسٹنٹ اکاؤنٹ یوٹا نٹ پوسا	۱۵۲
۶	فن جراحی پر سب سے پہلی تصنیف	مسٹر جیمز ہنری بریستل	۱۸۱
۷	مٹی کا تیل	معہد عبدالعزیز صاحب بی ۔ اے لکچرار کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدر آباد	۱۹۳

جوہر کیا ہے ؟

جوہر • کا جدید ترین مفہوم - شرا ذہری جوہر -
جوہر کی اساسی نوعیت

از

(جناب مولوی محمد نصیر احمد صاحب ایم اے ' بی
ایس سی ' پروفیسر کلہہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد - دکن)

پچھلی صحبت میں ہم نے ایک مکالمہ کی صورت میں زمین کے وزن ' اس
کی پیمائش اور آلات پیمائش سے بحث کی تھی - آج کی صحبت میں ہم اسی قسم
کے ایک مکالمہ کی صورت میں جوہر اور اس کی نوعیت کے متعلق بحث
کرنا چاہتے ہیں -

سابق مکالمے میں امریکہ کے ایک معیار خانے کی ہم نے سیر کی تھی -
اس مرتبہ بھی وہی معیار خانہ مکالمہ گاہ ہے - فرق صرف یہ ہے کہ اس مرتبہ زید
معیار خانے کے نگران پروفیسر کے کمرے میں جاتا اور اس سے مر کرم گفتگو ہوتا ہے -
چنانچہ کمرے میں داخل ہوتے وقت زید نے پروفیسر سے یہ درخواست کی :-
" مجھے جوہر دکھائے - میں جوہر دیکھنا چاہتا ہوں " -

پروفیسر - " جوہر تو میں بھی دیکھنا چاہتا ہوں " -
زید - " ایں ! کیا آپ مجھے جوہر نہیں دکھا سکتے ؟ میں تو سمجھتا

تھا کہ معیار خانے میں بہترین قسم کے آلات رہتے ہیں۔ خورد بین
اور نہ جانے کیا کیا ؟

پروفیسر (سرہلاکر) ”بہترین آلات بھی اسی مقصد کے لئے نا کافی ہیں۔ کسی نے آج
تک جوہر کو نہیں دیکھا۔ اور نہ ہم میں سے کسی کو اس کے دیکھنے
کی امید ہے۔ اس کا حال عنقا کا سا سمجھئے کہ سدا سب نے ہے لیکن
دیکھا کسی نے بھی نہیں۔“

زید - (افسردگی سے) ”اچھا تو واقعات کی یہ صورت ہے ؟“ -

پروفیسر - ”جی ہاں۔ ان کے ذہ دکھائی دینے کا ایک سبب ان کی جسامت
بھی ہے۔ اگر کسی چیز کا قطر انچ کا ہزار واں حصہ ہو اور کوئی
خورد بین اس کو اچھی طرح دکھا دے تو سمجھئے کہ وہ خورد بین
بہت اچھی ہے۔ اس پر بھی اس جسامت کے مکعب ہیں کروڑوں
جوہر سما سکتے ہیں۔ اور اگر ہمارے پاس کوئی خورد بین ایسی
بھی ہو جو اس قدر قلیل مقداروں کو دکھا سکے، تو بھی یہ جوہر
ایک مقام پر اتنی دیر نہ رہ سکیں گے کہ ہم ان کو اچھی طرح
دیکھ سکیں۔“

زید - ”تو پھر ان کے متعلق آپ نے اتنی معلومات کہاں سے بہم پہنچائیں؟“
پروفیسر - ”ان کے متعلق ہمارا مبلغ علم بہت کم ہے۔ اتنا نہیں جتنا کہ عام
طور سے لوگ سمجھتے ہیں۔ ہم کو ایک حد تک ان کی جسامت کا
اندازہ ہے۔ ہم کو اس کا بھی علم ہے کہ جہلہ حالات میں ان پر کیا
گذرتی ہے۔ کیونکہ مختلف حالات میں جوہروں اور سالہوں پر
جو کچھ گذرتی ہے وہ ہم کو طبیعی اور کیمیائی تجربوں سے
معلوم ہو جاتا ہے۔ لیکن جوہروں کی شکل کیسی ہے ؟ اس کے
متعلق ہم کچھ نہیں جانتے۔“

زید - ”لیکن معاف کیجئے گا میں تو سمجھتا تھا کہ جوہر کو ایک چھوٹے سے نظام شمسی سے تشبیہ دی جاتی ہے“ -

پروفیسر - ”درست ہے۔ لیکن یہ مفہوم بور (Bohr) کا ایجاد کردہ تھا۔ اور اپنے زمانے میں یہ مفہوم بہت کار آمد اور مفید تھا“ -

زید - ”تو یوں کہئے کہ بور کا جوہر بھی قصہ پارینہ ہو گیا“ -

پروفیسر صاحب اس پر مسکرا دئے اور یوں گویا ہوئے -

”یہ مفہوم قابل اطمینان تو کبھی بھی نہ تھا۔ حقیقہ کہ خود موجد کو اس سے پوری تشفی نہ تھی۔ یہ محض عارضی طور پر تسلیم کیا گیا تھا۔ اور سچ پوچھئے تو اس سے بہتر اور کوئی مفہوم نہ تھا اس لئے اسے تسلیم کر لیا تھا“ -

زید - ”عجیب بات ہے۔ میرا تو یہ خیال تھا کہ بوری جوہر میں کوئی خاصی نہیں ہے اور اگر ہے بھی تو وہ ناقابل لحاظ ہے۔ جس انداز سے اس پر بحث و تمحیص ہوتی تھی اس سے تو میں نے یہ نتیجہ نکالا تھا کہ سب کچھ درست ہے اور یہ درحقیقت ایک زبردست انکشاف ہے“ -

پروفیسر - ”بوری جوہر میں بہت سی خوبیاں تھیں۔ سب میں بڑی بات تو یہ تھی کہ اس وقت تک جتنی ایجادیں ہوئی تھیں ان سب میں یہ پیش پیش تھی۔ لیکن اس کو حسن اتفاق کہئے کہ یہ خوبیاں اس نوعیت کی تھیں کہ ان کو عام فہم زبان میں ادا کرنا ممکن تھا اور جو خامیاں تھیں وہ زیادہ ادق اور فنی حیثیت رکھتی تھیں“ -

زید - ”لیکن ذرا اس کو تو دیکھئے کہ بوری جوہر فطرت نے اس حصہ کی ساخت سے کس قدر ہم آہنگ ہے جس کو ہم دیکھ سکتے ہیں۔ وہ بھی گویا سیاروں کا ایک نظام ہے۔ کیا یہ ممکن نہیں ہے کہ

فطرت کی تعمیر برقی سے لے کر ستارے تک ایک ہی ہو۔ مجھے تو اس کے خلاف یقین ہی مشکل سے آئے گا۔ اس میں کچھ ایسا حسن اور ایسی دلکشی ہے کہ اس کو ضرور صحیح ہونا چاہئے۔“

پروفیسر صاحب پھر مسکرا دیے۔ لیکن اس مرتبہ مسکراہٹ میں کسی قدر افسردگی کا عنصر بھی شامل تھا۔ فرمانے لگے —

”اگر فی الواقع ہم جوہر کو تمام نقائص سے بری اس کی اصلی صورت میں دیکھ لیں تو یہ ایک ایسی صداقت ہوگی کہ اس سے بڑھ کر کسی اور چیز میں ایسی دلکشی اور دلایزی نہیں ہو سکتی۔“

زید چند لمحوں کے لئے خاموش ہو گیا۔ پھر اُس نے آہستہ آہستہ یوں کہا —

”اس میں کوئی نہ کوئی ایسی بات ہے جو میری سمجھ میں نہیں آتی۔ بوری جوہر کا ذکر کرتے ہوئے آپ نے ”بور کا مفہوم“ ”موجد“ اور ”ایجاد“ کے الفاظ استعمال کئے ہیں۔ کیا یہ انکشاف نہیں تھا؟“

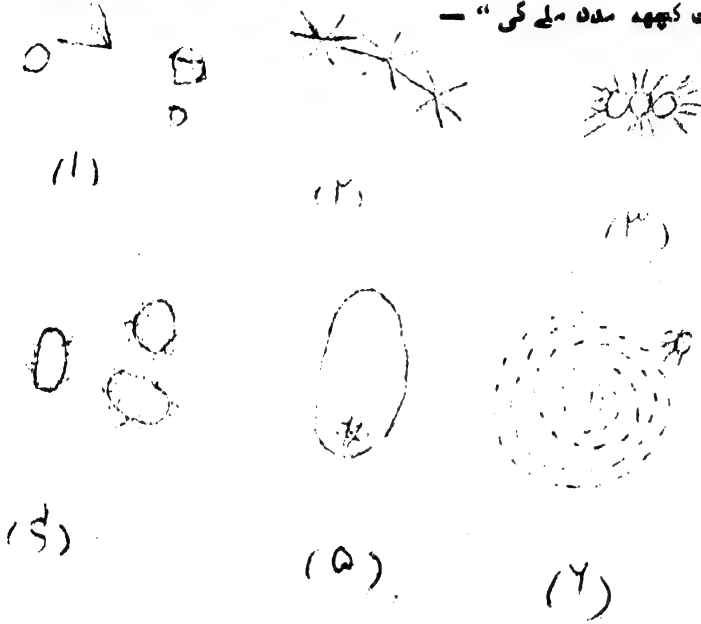
پروفیسر۔

”نہیں تو۔ میں نے تو سیدھے سادے الفاظ استعمال کئے ہیں۔ جوہروں کے متعلق اپنے گزشتہ مفہومات کی تاریخ پر ہم نظر ڈالیں تو بوری جوہر میں ہمیں کوئی استغنا نظر نہ آئے گی۔ تجربہ سے ہم دریافت کرتے ہیں کہ جوہر کو فلاں فلاں امور انجام دینے چاہئے۔ پھر اپنے تصور اور خیال میں ہم جوہر کا ایک ایسا کالہد تیار کرتے ہیں جس سے یہ امور انجام پا سکیں۔ اس کے بعد ہم مزید تجربے کرتے ہیں جن سے ہم کو جوہروں کے متعلق نئی نئی باتیں معلوم ہوتی ہیں جو ان سے سر انجام پاسکتی ہیں۔ اگر ہمارا کالہد یہ تھا ہے بھی دکھلا سکے تو نہہا۔ ورنہ ہوتا بالعموم یہی ہے کہ ہمارا

کالبد نئے انکشافات کی تاب مشکل سے لاتا ہے اور بالآخر ٹوٹ
ہی جاتا ہے۔ اس وقت یا تو ہم اس کی مرمت کر لیتے ہیں یا اسے
توک کر دیتے ہیں اور ایک نیا کالبد تیار کر لیتے ہیں۔“

”جوہر کا سب سے پہلا کالبد کس نے ایجاد کیا تھا اور وہ کیسا تھا؟“
”یہ لیجئے۔ اس نقشے سے آپ کو اس مسئلے کے سمجھنے میں
بہت کچھ مدد ملے گی۔“

زید -



جوہر کے مفہوم کا ارتقاء

- (۱) نیوٹن (Newton) کا مفہوم (سنہ ۱۷۰۴ء)۔ سخت ذرے مختلف شکلیں۔
- (۲) باسکوف (Boscovich) کا مفہوم (سنہ ۱۷۵۸ء)۔ مراکز قوت یا ریاضیاتی نقطے۔
- (۳) ڈالتن (Dalton) کا مفہوم (سنہ ۱۸۱۰ء)۔ معین اوزان کے ذرے۔
- (۴) کھلون (Kelvin) کا مفہوم (سنہ ۱۸۶۷ء)۔ حلقیزئی جوہر۔
- (۵) بور (Bohr) کا مفہوم (سنہ ۱۹۱۳ء)۔ ایٹمیہیم کا جوہر۔
- (۶) شرادنجر (Schrodinger) کا مفہوم (سنہ ۱۹۲۵ء)۔ شرادنجر جوہر۔

”قدمانے یہ قیاس تو کر لیا تھا کہ اس قسم کی چیزیں ہونی چاہئیں۔ لیکن ان کے پاس تجربی نتائج ایسے نہ تھے جن سے وہ اپنے قیاسوں کو حدود کے اندر رکھ سکتے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ انہوں نے قیاسی گھوڑے خوب دوڑائے۔ جوہر کا سب سے پہلا کالبد جو صحیح معنوں میں سائنس کے عصر جدید سے تعلق رکھتا ہے وہ ہے جس کو نیوٹن نے پیش کیا تھا۔ یہ دیکھتے اپنی کتاب ”مناظر“ میں وہ اس کی نسبت کیا کہتا ہے۔“

اس پر پروفیسر نے ہماری سے ایک کتاب اٹھائی اور اس میں سے حسب ذیل عبارت پڑھنا شروع کی۔

”میرے نزدیک کہاں غالب یہ ہے کہ خدا نے ابتدا میں مادے کو مختلف قاست اور شکلوں کے ٹھوس، ضخیم، سخت، غیر متخلخل اور متحرک ذروں کی شکل پر پیدا کیا۔ اور ان ذروں میں ایسی خاصیتیں ودیعت کر دیں اور فضا کے ساتھ ان کا قدا سب ایسا رکھا جس سے ان کا منشاء تخلیق بدرجہ اتم پورا ہو۔ اور چونکہ یہ اولین ذرات ٹھوس تھے اس لئے وہ نسبتاً ان تمام مسامدار اشیا سے سخت تر تھے جو ان کی ترکیب سے پیدا ہو سکتی تھیں۔ ان کی سختی کی حد یہ تھی کہ ان میں شکست اور ریخت ممکن نہ تھی۔ پس خدا نے روز اول میں جن کو وصل کر دیا ان میں کوئی طاقت فصل نہیں پیدا کر سکتی۔“

کتاب رکھ کر پروفیسر نے یوں تقریر شروع کی۔

”اس میں جو نکتہ ہے اس پر آپ نے غور کیا ہوگا۔ نیوٹن کے نزدیک جوہر بدرجہ غایت سخت تھی۔ اشیا کی فرمی اس کے نزدیک یہ معنی رکھتی تھی کہ فرمی نتیجہ ہے اشیا کے سخت اجزاء

ترکیبی کے باہمی عمل اور ترتیب کا - اس کے دو سو برس بعد لارے کیلون نے اس معمولی ذہنی کو بالکل بدل دیا - اور اشیا کی سختی کی یہ توجیہ پیش کی کہ سختی نتیجہ ہے کسی ایسی چیز کی حرکت سریع کا جو بدرجہ غایت نرم اور لچکدار ہو - سن رسیدہ زید نے جواب دیا -

”بغا ارشاد ہوا - مجھے بھی یاد پڑتا ہے کہ جب میں کالج میں تھا تو میرے کانوں میں بھی یہ آواز پڑی تھی - غالباً لارے کیلون نے یہ خیال پیش کیا تھا کہ جوہر دھوئیں کے حلقوں کی طرح ہوتا ہے -“

پروفیسر -

”جی ہاں - اس کا نام انہوں نے حلقیزئی جوہر رکھا تھا - اور اس نئے نقطہ نظر کی تائید میں انہوں نے متعدد شواہد پیش کئے تھے - دمکل یعنی آگ بجھانے کے انجن سے پانی کی جو دھار نکلتی ہے وہ اس قدر زبردست ہوتی ہے کہ تلوار کا رخ پھیر سکتی ہے - صیقل کرنے میں کپڑے کا جو پھیپہ استعمال ہوتا ہے وہ حالت سکون میں جس قدر نرم اور تھپلا تھالا ہوتا ہے ہر شخص اس سے واقف ہے - لیکن اگر اسی کو نہایت تیزی کے ساتھ کھمایا جائے تو وہ اس قدر سخت ہو جاتا ہے کہ اس کو موڑنے کے لئے زبردست قوت کی ضرورت ہوتی ہے - لارے موصوف نے جوہر کا مفہوم یہ قائم کیا تھا کہ وہ فضا کے اندر امواج نور کے حامل اثیر میں ایک حلقیزئی گرداں ہے۔“

”اور اس کا اہم کا حشر کیا ہوا؟ وہی حسب معمول -“

پروفیسر نے اتفاق کیا - کہنے لگے -

”وہی داستان پارینہ جو نیوٹن اور کیلون کی درمیانی دو صدیوں میں کئی مرتبہ دہرائی جا چکی ہے - حلقیزئی جوہر نے بہت سی

ضروریات پوری کیں جن کی تعداد پچاس برس ادھر بھی بہت کافی تھی۔ وہ دائری شکل میں مرتعش ہو کر بیضوی شکل اختیار کر سکتا تھا۔ اور پھر اپنی شکل پر واپس آ سکتا تھا۔ اور اس طرح عود کرنے میں اثیر محیط میں تہوج یعنی اسواج نور پیدا کر سکتا تھا۔ لیکن ایک بات اس سے نہ ہوسکتی تھی اور نہ اس سے پیہتر کسی کالہ سے ہوسکی تھی۔ اور وہ یہ کہ ان حلقہزوں نے ایک دوسرے کو جذب کرنے سے قطعی انکار کر دیا۔ اس نے حلقیزئی جوہر کی زندگی ختم کر دی۔“

زید - ”پھر اس کی جگہ کس نے لی؟“

پروفیسر۔ ”تیس برس تک تو کسی نے اس کی جگہ نہیں لی۔ انیسویں صدی کے اواخر میں امریکہ کی جامعہ جانس ہا پکنس کے پروفیسر رولینڈ آنجہانی نے لوہے کے طیف میں خطوط کی تعداد دیکھ کر کہا تھا کہ ”میں نہیں جانتا کہ لوہے کا جوہر کیسا ہے؟ لیکن اتنا ضرور ہے کہ اس کی ساخت ایسی ہی پیچیدہ ہے جیسے بڑا پیانو پیچیدہ ہوتا ہے۔“

زید - ”ہوری جوہر تو اس سے کہیں سادہ تر ہے۔“

پروفیسر۔ ”صحیح ہے۔ لیکن ہمیں یہ یاد رکھنا چاہئے کہ رولینڈ کی عمر نے

وفا نہ کی اور اس کو وہ دور نہ دیکھنے دیا جو لاشعاعوں کے انکشاف کے بعد سے طبیعیات پر گذرا اور جس میں بہت ترقیاں ہوئیں۔ اس دور کی تمام نئی محاسبات میں سب سے اہم یہ انکشاف ہے کہ جوہر کی ساخت برقی ہونی چاہئے۔“

زید - ”اس میں اور نیوٹن کے چمکانی ذروں میں تو بعدالمشرقین ہے۔“

پروفیسر -

” بے شک - چونکہ ہم کو برق کی نوعیت ہی کے متعلق صحیح علم

نہیں اس لئے برقی جوہر کو ایک ذہنی تصور ہی سمجھنا چاہئے۔“

زید -

” یہ تو بہت دلچسپ ہے - کو یا ہم نے جوہر کو دیکھ ہی لیا - اب

میں سمجھا کہ ہور نے اپنا کالہد برقی باروں سے کیوں تیار کیا -

میرے خیال میں وہ بار بوقیہ (Electron) اور قلمبیہ (Proton)

کے نام سے موسوم ہیں۔ لیکن کیا ہوری جوہر میں تعذاب پایا جاتا ہے؟“

اس پر پروفیسر صاحب مسکرائے —

” اس کو اس کی ضرورت ہی نہیں “ —

زید -

” ضرورت ہی نہیں - در آفتالیکہ کہ حلقی زئی جوہر اور اس کے

تہام پیشرو محض اسی بنا پر مسترد کر دئے گئے تھے تو درمیان

میں کیا واقعہ ہائلہ پیش آ گیا ؟ “ —

” آئنشتائن “ —

پروفیسر -

زید نے حیرت سے پروفیسر صاحب کی طرف دیکھا —

” یہ کیسا واقعہ ہائلہ ہے ؟ اس کا مطلب ؟ “ —

پروفیسر -

” مطلب یہ کہ آئنشتائن سے قبل تعذاب مادہ کی صفت سمجھا جاتا تھا۔

لیکن آئنشتائن نے یہ بتلایا کہ یہ مکان یا فضا کی صفت بھی ہوسکتی

ہے - اس نظریہ کی رو سے مادے میں تعذاب اس وجہ سے نہیں ہے

کہ اس کی ساخت میں کوئی خاص بات ہے ، بلکہ اس کا سبب اس

مکان یا فضا کی خاصیت ہے جو مادے کو گھیرے ہوئے ہے - اس لئے

نقطہ نظر سے ایک قسم کے جوہر کو دوسرے پر کوئر خاص امتیاز

حاصل نہیں “ —

زید -

” تو پھر سابق کے بعض کالہدون پر کیوں مکرر غور نہیں کیا جاتا ؟“

پروفیسر -

” اس کی ضرورت نہیں - ہم نے اس درمیان میں خواص جوہر کے

متعلق اتنا کچھ دریافت کر لیا ہے کہ قدیم کالہد اس کے لئے
 قطعی نا کافی اور بے محل ہیں۔“

”اگر میں نے آپ کا مطلب صحیح طور پر سمجھا ہے تو پوری جوہر
 کی بھی یہی کیفیت ہے۔ اس میں خاص خامی کیا ہے؟“

پروفیسر۔

”اس میں ایک ایسی خامی ہے جس کا احساس شروع ہی میں
 ہو گیا تھا اور خود بور نے اس کی طرہ اشارہ کیا تھا۔ اگرچہ پوری
 جوہر سادہ اور بسیط ہے، تاہم اس پر بہت بڑا الزام یہ ہے کہ اس
 میں ہم آہنگی نہیں ہے۔ اپنے جوہر کو ہم آہنگ بنانے کے لئے
 بور نے مسلمہ برقی اصولوں کو بازیچہ اطفال بنادیا، جہاں ضرورت
 ہوئی ان کو ترک کر دیا اور جہاں سہولت ہوئی بلا وجہ رہنے دیا۔
 مثال کے طور پر یوں سمجھئے کہ جب کسی ذرے میں برقی بار
 ہو جیسے کہ ہر قیے میں ہوتا ہے تو دائرے میں گردش کرتے وقت
 اس سے توانائی کا اشعاع ہونا چاہئے۔ بور نے اس سے انکار کیا،
 لیکن پھر یہ تسلیم بھی کیا کہ ایک مدار سے دوسرے مدار پر
 جاتے وقت توانائی کا اشعاع ہونا چاہئے۔ خود بور کو سب سے
 زیادہ اس بے آہنگی کا اعتراض تھا، لیکن اس کو قائم رکھنے کی
 اس کے پاس یہ دلیل تھی کہ اس سے کام خوب نکلتا ہے اور واقعہ
 بھی یہی ہے کہ کام اس سے خوب نکلا۔ کیمیاؤں اور طبیعی خواص
 کی توجیہ میں پوری جوہر کو جو کامیابی ہوئی وہ فی الحقیقت
 حیرت انگیز تھی۔ ان بے سرو پا مفروضات کی بنیاد پر بور اور
 اس کے متبعین نے ایک ایسا مجسمہ تیار کر لیا جو فطرت کے
 بہت کچھ مشابہ تھا۔ لیکن بس کسر یہی تھی کہ اس کے پائے
 چوبیس تھے۔ ہم نے اس کو اس وجہ سے گوارا کیا کہ اس سے بہتر

ہمارے پاس کوئی چیز موجود نہ تھی ورنہ ہم خوب جانتے تھے کہ جس روز اس کا ایک معقول اور ہم آہنگ بدل حاصل ہو گیا اسی روز اس مجسمہ کا خاتمہ ہے۔“

زید - ”تو کیا اس درمیان میں کوئی بدل پیدا ہو گیا ہے؟ یا ابھی تک ہم جوہر کا کوئی ذہنی نقشہ نہیں قائم کرسکے؟“

پروفیسر - ”بدل تو ضرور پیدا ہو گیا ہے، لیکن یہ کہنا ذرا مشکل ہے کہ اس سے جوہر کی ذہنی تصویر اتنی ہی صاف نظر آتی ہے جتنی کہ بوری جوہر میں نظر آتی تھی۔ یہ بدل شراذنجبر (Schrodinger) کا موجی جوہر ہے۔“

زید - ”میں نے تو اس کا ذکر کبھی نہیں سنا۔“

پروفیسر - ”نہ سنا ہو گا۔ اس کی عمر ہی بہت قلیل ہے۔ ابھی اس کو چار برس بھی نہیں ہوئے اور ہم لوگ بھی ابھی اس کے تمام پہلوؤں کو اچھی طرح نہیں سمجھ سکے۔“

زید - ”جو کچھ آپ نے بیان فرمایا ہے اس سے تو یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ اس کو برقی ہونا چاہئے۔“

پروفیسر - ”بے شک۔ یہ خصوصیت تو اب ہر جوہری کالہد کے لئے لازمی سمجھنی چاہئے۔ رہا یہ امر کہ شراذنجبری اور بوری جوہروں میں فرق کیا ہے، تو پہلی بات یہ سمجھئے کہ ہر دو میں برق کی تقسیم جداگانہ ہے۔ بوری جوہر میں جیسا کہ آپ کو معلوم ہے مثبت برقی بار قلب جوہر میں ہوتا ہے اور اس کے ہر سیارے یا برقیے میں ایک منفی بار ہوتا ہے۔ گویا بوری جوہر میں برقی بار مقاس ہوتے ہیں، لیکن شراذنجبری جوہر میں یہ برقی بار ایک چھوٹے سے گُرے کے سارے حجم میں پھیلا ہوتا ہے۔ اس گُرے کا

قطار جوہری ابعاد کے ساتھ مناسبت رکھتا ہے۔ اور دوسری بات یہ ہے کہ بوری جوہر میں برقیہ اپنے مداروں میں تیزی سے حرکت کرتے ہیں۔ لیکن شراندجری جوہر میں برقی بار اپنی جگہ سے حرکت نہیں کرتا۔ بائینہہ گزے کے مختلف مقامات پر برقی بار کی حدت مختلف اوقات میں مختلف ہوتی ہے۔ برقی بار کی طاقت میں یہ تغیر فضا ' ماحول میں امواج نور کا باعث ہوتا ہے " —

” جہاں تک مجھے یاد پڑتا ہے بوری جوہر میں یہ عادت ہے کہ وہ کبھی کبھی ایک نہ ایک برقیہ اپنے سے جدا کرتا رہتا ہے۔ میں اپنے ذہن میں اس کو ایسا خیال کرتا تھا کہ جیسے ایک چکی کا پات تیزی سے حرکت کر رہا ہو اور اس سے پانی کے قطرے چھوٹ رہے ہوں " —

پروفیسر۔ ” بالکل درست۔ ہر جوہری کالبد میں یہ خاصیت پائی جانی چاہئے۔ تجربی شواہد اسی کے طالب ہیں۔ شراندجری نے اس کا نقشہ یوں کھینچا ہے۔ اس کا لرزہ ہر اندام برقی بار کا کر، اپنے آپ سے اپنے ایک حصے، یعنی مرتعش توانائی کے ایک جز کو، جو بہنزلہ برقیہ کے ہوتا ہے، جدا کر دیتا ہے۔ توانائی کا یہ چھوٹا سا جز آگے چل کر کہیں اور کسی جوہر سے متصادم ہوتا ہے اور اس میں ضم ہو جاتا ہے اور اپنی توانائی اس بڑے لرزتے جسم کو دے دیتا ہے۔ جب لکڑی جلائی جاتی ہے تو آپ نے دیکھا ہوگا کہ کبھی کبھی ایک شعلہ بلند ہو کر رہ جاتا ہے۔ یہ شعلے یکبارگی بلند ہو کر ختم ہو جاتے ہیں۔ ان کی مدت ایک یا دو ثانیوں سے زیادہ نہیں ہوتی۔ اگر اس کا خیال نہ کیا جائے تو یہ

جوہر سے برقیہ کے اخراج کے شرادنجرى مفہوم کی ایک اچھی تعبیر ہے۔

زید نے ذرا سوچ کر کہا —

”اس میں تو پیچیدگی زیادہ نظر نہیں آتی معلوم نہیں

رولینڈ کا اس کے متعلق کیا قول ہوتا“ —

پروفیسر۔ ”دوست ہے۔ ہمارے جوہری کالہدون کا یہی حال ہے۔ یہ حقیقت

عمومی و سادہ تر ہوتے جاتے ہیں۔ لیکن اس کی کسر ان کے ریاضیاتی

ظہور میں نکل جاتی ہے۔ شرادنجرى جوہر جیسے برقی بار کے

لڑوہ ہر اندام جسم سے جس قسم کے عمل کی توقع ہو سکتی ہے

اس کو سمجھنے کے لئے امان ریاضی کی ضرورت ہے“ —

زید۔ ”یہ سب کچھ مان لیا جائے تو بتلائے کہ شرادنجرى جوہر سے کس

قسم کے عمل کی توقع کی جاسکتی ہے“ —

پروفیسر۔ ”ہر اس عمل کی جو ووری جوہر انجام دے سکتا تھا، بلکہ اس

سے کچھ زیادہ۔ اور سب سے بڑی خوبی اس میں یہ ہے کہ ووری

جوہر کی طرح اپنے عمل سے یہ جوہر کسی مسلمہ برقی اصول کی

خلاف ورزی نہیں کرتا“ —

زید۔ ”بائنیم میرا خیال ہے کہ اس کے متعلق بھی آگے چل کر آپ کو

کوئی نہ کوئی دقت ضرور پیش آئے گی“ —

پروفیسر۔ ”بے شک۔ ہم ابھی اس کو انتہا تک نہیں پہنچا سکے۔ یہ تو

ایک نو زائیدہ طفل سائنس ہے۔ ابھی تو اس کی عمر ہی تین

ہرں سے کچھ اوپر ہے۔ کوئی نہیں کہہ سکتا کہ یہ کچھ آگے چل

کر شریر نہ ہو جائے گا اور اس میں ہر عادتیں نہ پیدا ہو جائیں

گی۔ کسی کو یہ بھی نہیں معلوم کہ آئندہ جو انکشافات ہونے والے

ہیں ان کی تمام ضروریات یہ نو خیز پوری کر سکے گا یا نہیں۔ اب

بھی ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایسا جوہر تنہا نہیں ہو سکتا۔ بلکہ باقاعدہ ایستادہ سپاہیوں کی طرح ایسے جوہروں کا ایک دستہ ہونا چاہئے۔ بائینہم اس کا انجام کچھ ہی کیوں نہ ہو بد حالت موجودہ ترقی کے میدان میں یہ ایک قدم آگے اٹھا ہے۔“

زید - ”اگر ہم جوہر کو دیکھ سکتے تو بقیہ قدم فوراً اٹھا سکتے۔“

پروفیسر - ”موجودہ صورت میں ہم ایسا نہیں کر سکتے۔ لیکن آئیے مہرے ساتھ آئیے۔ میں آپ کو ایک ایسی چیز دکھاؤں گا جس کا دیکھنا ہمارے لئے ممکن ہے اور جو جوہر کے قریب قریب ہے۔“

یہ کہہ کر پروفیسر صاحب اپنے دفتر سے باہر نکلے اور زید کو تجربہ خانے کے ایک ایسے کمرے میں لے گئے جو چھوٹا اور تاریک تھا۔ اس کمرے میں پہلچ کر پروفیسر صاحب نے روشنی کا بتن دبا دیا۔ اس کی وجہ سے دھیمی دھیمی روشنی کمرے کے اندر ہو گئی۔ لیکن زید نے دیکھا کہ میز پر ایک خوردبین رکھی ہوئی ہے، اس کی زد میں جو شے رکھی ہوئی تھی وہ بدرجہ غایت منور تھی۔“

”دیکھئے۔“ پروفیسر نے کہا۔

زید نے خوردبین پر آنکھ لگائی تو دیکھا کہ کالی زمیں پر چھوٹے چھوٹے روشنی کے ستارے سے بہ کثرت نظر آرہے ہیں۔

”ارے چھوٹے چھوٹے تارو! کہ تمہا رہے ہو۔“ زید نے بیساختہ کہا۔

پروفیسر - ”تمہا نہیں رہے ہیں۔ آپ نے ذرا جلدی کی۔ ذرا پھر فور سے دیکھئے۔“

زید - ”بے شک۔ آپ نے صحیح کہا۔ وہ واقعی تمہا نہیں رہے ہیں۔ البتہ

وہ لڑو ہر انجام میں۔ وہ ہیں کیا؟“

پروفیسر - ”خوردبین کے عدسے کے نیچے مائع کا ایک قطرہ ہے جس میں تھوس

مادے کے بھرجہ غایت باریک ذرے متعلق ہیں۔ ان کی وجہ سے مائع ذرا غیر صفات ہو گیا ہے۔ جو ستارے سے آپ کو نظر آتے ہیں وہ درحقیقت یہی نلے نلے ذرات ہیں جن پر روشنی بہت تیز کرسی گئی ہے۔ —

زید - " لیکن ان کو برابر حرکت میں کونسی چیز رکھتی ہے ؟ مشین میں حرکت تو مجھے محسوس نہیں ہوتی " —

پروفیسر " جس چیز کو آپ آج دیکھ رہے ہیں اس کو سب سے پہلے جس شخص نے دیکھا تھا اس کے ذہن میں یہ سوال پیدا ہی نہیں ہوا تھا۔ کیونکہ یہ انکشاف عہد مشین سے قبل کا ہے۔ اس کو براؤنی حرکت کہتے ہیں۔ مائع کے سالمے ایک دوسرے سے متصادم ہوتے رہتے ہیں۔ اس وجہ سے ان کے درمیان جو ذرات متعلق رہتے ہیں ان پر ہر جانب سے ان تصادموں کی مار پڑتی رہتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ منور ذرات آپ کو لرزہ بر اندام نظر آتے۔ خوردبین سے ہم جن چیزوں کو دیکھ سکتے ہیں ان میں اقل ترین یہی ذرے ہیں۔ لیکن وہ پانی کے ایک سالمے سے بدرجہا بڑے ہیں۔ اور سالمہ چونکہ مجموعہ جواہر ہوتا ہے اس لئے وہ جوہر سے بدرجہا بڑا ہوتا ہے۔ لیکن پانی کے سالمے تیزی سے حرکت کرتے رہتے ہیں۔ ان سرئی ذرات کو یہ سالمے برابر دھکے دیتے رہتے ہیں۔ اور اگرچہ یہ ذرے سالموں سے بہت بڑے ہیں تاہم تصادم سے ہل ضرور جاتے ہیں۔ میں آپ کو نہ تو جوہر دکھا سکتا ہوں اور نہ سالمہ۔ لیکن سالمے کے تصادم سے جو نتیجہ پیدا ہوتا ہے وہ آپ نے دیکھ لیا۔ —

”اور تصادم کے ذکر پر یاد آیا کہ آپ کی کلائی پر ریتیم والی گھڑی ہے۔ یہ لیجئے ایک زہودست مکہر عکسہ ہے۔ اب میں روشنی گل کردوں تو آپ گھڑی کے رخ پر روشن حصوں کو دیکھئے گا۔“ جب روشنی گل ہوگئی تو زید حیرت میں رہ گیا۔ اور کچھ کہنے ہی کو تھا کہ زبان روک لی۔ ایک لمحے کے بعد یوں گویا ہوا —

”میرے خیال میں یہ فی الواقع تمنا رہے ہیں۔ میں یہی کہنے کو تھا کہ یہ نظارہ بھی ویسا ہی ہے جیسا کہ خوردبین کے نیچے پانی کے چھوٹے سے قطرے میں منور نقطے نظر آتے تھے۔“

پروفیسر

”بالکل درست۔ خالی آنکھ کو جو ایک مسلسل دمک نظر آتی ہے اس کو آپ نے دیکھا کہ وہ لٹھے لٹھے روشنی کے لاکھوں شہابوں پر مشتمل ہے جو ایک لمحے کے لئے نمودار ہوتے اور پھر غائب ہو جاتے ہیں۔“

زید۔

پروفیسر۔

”گھڑی کے رخ پر جو مسالا لگا ہوا ہے اس کے اندر ریتیم کے ہر جوہر سے ایک ذرہ نکلتا ہے۔ اس کے تصادم سے یہ شہاب پیدا ہوتا ہے۔ سالے کا بیشتر حصہ ایک خاص قسم کا رنگ سلفائڈ یعنی جست کا سلفائڈ ہے۔ جب ان فلفی گولیوں میں سے ایک نکل کر اس مرکب کے قلم سے ٹکراتی ہے تو روشنی کا ایک ٹٹھا سا شہاب نمودار ہوتا ہے۔ اب اس وقت آپ جوہر بہ جوہر ریتیم کے ٹکسر کو دیکھ رہے ہیں۔“

جب روشنی کھول دی گئی تو زید نے کہا —

”بہت اچھا ہوا جو میں نے اس کو دیکھ لیا۔ اس کا دیکھنا ایسا ہی ہوا جیسے جوہر کو دیکھ لیا۔ مجھے بہت خوشی ہوئی۔ جناب کا شکریہ۔ اب اجازت ہے؟۔ آداب عرض ہے۔“ (ماخوذ)

ڈاکٹریٹ معلومات

از

(جذاب معصود احمد خاں صاحب پروفیسر کالج جامعہ عثمانیہ)

ہوا کی رفتار معلوم کرنے کے لئے ایک خاص قسم کا آلہ استعمال کیا جاتا ہے جسے باد پیم کہتے ہیں۔ معمولی باد پیم میں ایک پھرکی سی ہوتی ہے جو یون چکی (Windmill) کے مانند ہوا کے زور سے اپنے محور پر گردش کرتی ہے۔ دندانے دار پھیپوں کے ذریعے سے یہ گردش سوئیچوں کو کھماتی ہے جن سے ہوا کی رفتار پوری صحت کے ساتھ معلوم ہو جاتی ہے۔

لیکن مندرجہ ذیل امور کو پیش نظر رکھ کر اس آلے کے بغیر بھی ہر شخص ایک حد تک ہوا کی رفتار کا اندازہ کر سکتا ہے۔

اگر ہوا کی رفتار سات میل فی ساعت کے قریب ہو تو چہرے اور جسم پر اس کے جھونکوں کا لطیف سا احساس ہوتا ہے۔ درختوں کے پتوں میں یہ کھڑکھڑاہٹ پیدا کر دیتی ہے۔

آٹھ میل سے لے کر بارہ میل فی ساعت تک کی باد نسیم درختوں کے پتوں اور ان کی چھوٹی چھوٹی شاخوں کو پیہم جنبش میں رکھتی ہے اور ہلکے سے

پھر میرے کو اترا کر پھیلا دیتی ہے —

تھیرا میل سے لے کر اٹھارہ میل فی ساعت تک کی ہلکی سی آندھی گرد و غبار اڑاتی اور درختوں کی ٹہلیوں کو ہلاتی ہے —

اگر آندھی کی رفتار فی ساعت انیس سے چوبیس میل تک ہو تو یہ چھوٹے چھوٹے سایہ دار درختوں کے تنوں میں جنبش پیدا کر دیتی ہے۔ جھیلوں اور تالابوں کے پانی میں اس سے لہریں پیدا ہو نے لگتی ہیں —

پچیس میل سے اتریس میل فی ساعت تک کی تیز آندھی تار کے کڑھوں سے سیٹی بجاتی ہوئی نکلتی ہے۔ آندھی کی سمت کے خلاف چلنے سے اچھی خاصی مزاحمت کا احساس ہوتا ہے —

انتالیس میل سے لے کر چوٹیس میل فی ساعت تک کے جھکڑ میں درختوں کی ٹہنیاں ٹوٹ جاتی ہیں۔ عمارتوں کو اکثر خفیف سا نقصان بھی پہنچتا ہے —

اگر جھکڑ کی رفتار فی ساعت پچپن سے لے کر پچھتر میل تک ہو تو یہ درختوں کو جڑ سے اکڑا دیتا ہے۔ اس سے زیادہ تیز رفتار کی آندھی کو طوفان کہتے ہیں —

چاند کے عجیب و غریب اثرات | ایک لڑکے نے جو حال ہی میں انگلستان کے کسی موضع میں بعلت سرقہ گرفتار ہوا تھا، اپنی برویت میں یہ انوکھا عنصر پیش کیا کہ وہ ”قمری دیوانگی“ کے مرض میں مبتلا ہے۔ ہر چوتھے ہفتے ایک خاص قمری تاریخ کو اس پر جنون کا دورہ طاری ہوتا ہے جس کے بعد اس سے بے اختیار ایسے افعال سرزد ہوئے لگتے ہیں جن پر اسے بالکل قابو نہیں ہوتا —

اس مقدسے نے اُن خیالات کو از سر نو قازہ کر دیا ہے جو قدیم زمانے میں چاند کے اثرات کے متعلق قائم کئے گئے تھے۔ لاطینی زبان میں دیوالے کو (Lunatio) کہتے ہیں اور یہ لفظ انگریزی کے علاوہ یورپ کی بعض اور زبانوں

میں بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ اسی سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ قدیم زمانے میں دیوانگی کو (Luna) یعنی چاند کے اثرات کا نتیجہ قرار دینے کا خیال کس قدر عام تھا۔ قدیم ادبیات انگریزی میں دیوا نے اکثر ”قمر زدہ“ کے نام سے موسوم کئے گئے ہیں۔ ایک زمانے میں کاشتکاروں کا بھی یہ عام خیال تھا کہ اذہمیری راتوں میں جو بیج بویا جاتا ہے وہ اتنا اچھا نہیں اگتا جتنا چاندنی رات میں بونے سے اگ سکتا ہے۔ لیکو سورسے سے اس خیال کو ایک وہم سے زیادہ وقعت نہیں دی جاتی۔

مگر حال ہی نے علمی اکتشافات اور مشاہدات سے یہ ممکن نظر آنے لگا ہے کہ چاند کے اثرات کے متعلق پرا لے لوگوں کے خیالات محض توہمات ہی نہیں ہیں بلکہ ان میں اس سے کچھ زیادہ حقیقت ضرور ہے۔ جو روشنی چاند سے زمین تک پہنچتی ہے وہ بلاشبہ سورج ہی کی روشنی ہے، لیکن فرق اتنا ہے کہ یہ روشنی چاند سے منعکس ہو کر زمین تک آتی ہے۔ اور جو روشنی کسی کرے کی سطح سے منعکس ہو رہی ہو وہ پھر معمولی روشنی نہیں رہتی بلکہ مقطب ہو جاتی ہے۔ یعنی روشنی کی شعاعوں کا راستہ ایک سطح مستوی تک محدود ہو جاتا ہے۔ بیج کو مقطب روشنی کے زیر اثر رکھ کر جو نپو بے کئے گئے ہیں ان سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ اس قسم کے بیج میں معمولی بیج کی بہ نسبت زیادہ بالیدگی کی قوت ہوتی ہے۔ اس سے یہ پتا چلتا ہے کہ کاشتکاروں کا پرانا خیال کسی نہ کسی معقول وجہ پر ضرور مبنی ہے۔ اسی طرح سے اثر پذیر اشخاص کا مقطب روشنی سے متاثر ہونا بھی محال نہیں ہے۔ یہ اثر کو حقیقت ”موکا لیکن جین لوگوں کی دماغی کیفیت صحت حواس اور دیوانگی کی “سوجھ“ پر واقع ہے ان کے دماغی توازن کو برہم کرنے کے لئے کافی ہوگا۔

اس کے علاوہ دوسرے طریقوں سے بھی اس بات کا پتا چلتا ہے کہ نہ صرف حیات انسانی بلکہ ہر قسم کی جاندار مخلوق کے نوعی خصائص پر چاند کا متعدد بہ اثر ہوا ہے۔ اب یہ قطعی طور پر ثابت ہو چکا ہے کہ حیات کی ابتدا سمندر میں ہوئی تھی۔ سب سے قدیم ڈی حیات مخلوق بحری جاندار تھے۔ ارتقا کی متعدد لمبائیں طے کرنے کے بعد ان سے بتدریج ایسے اجسام پیدا ہوئے جو جوار بھائے کے درمیانی وقفوں میں زمین پر رہ سکتے تھے۔ ان کو جلتھلٹے • کہتے ہیں۔ ان میں سے بعض نے نشو و نما پا کر زمین پر نقل و حرکت کے ذرائع پیدا کر لئے لیکن پھر بھی زندہ رہنے کے لئے اُن کو ہر اٹھائیس دن کے بعد ”مد“ کے موقع پر سمندر کے پانی میں شرابور ہونے کی ضرورت باقی رہی۔ علمائے حیاتیات کا خیال ہے کہ زندگی کے وہ مختلف مظاہر جن کی دوریت تشکلات قہر سے مطابقت رکھتی ہے ابتدا میں اسی قسم کی اشکال سے پیدا ہوئے تھے جن کا مد و جزر پیدا کرنے میں چاند کے اثرات پر انحصار ہے۔ متذکرہ بالا امور سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا یہ ممکن نہیں کہ سیاروں سے روشنی کی جو شعاعیں نکلتی ہیں وہ حیات ارضی پر خاص قسم کا اثر ڈالتی ہوں؟ گویہ سچ ہے کہ کوئی شخص جسے سائنس میں کچھ بھی دخل ہے یہ تسلیم نہیں کرے گا کہ یہ اثر وہی ہے جس کے مدعی قدیم اور جدید زمانے کے نجومی ہیں۔

تاہم اب لوگ یہ سمجھنے لگے ہیں کہ کسی ایسے عام خیال کو محض اس بنا پر غلط ٹھہرانا کہ سائنس کی رو سے اس کی کوئی معقول توجیہ نہیں ہو سکتی، ہرگز قرین صواب نہیں۔ بڑے بڑے سائنس دان یہ طرز عمل کبھی اختیار نہیں کرتے۔

کھانے کے بعد عام طور پر خیال کیا جاتا ہے کہ اگر کھانے کے بعد بلا توقف ورزش کسی قسم کی جسمانی ورزش شروع کر دی جائے تو وہ صحت کے لئے مضر ثابت ہوتی ہے۔ لیکن گاڈیز ہاسپٹل لندن میں تین ڈاکٹروں نے جو تجربے کئے ہیں اُن سے اس پرانے خیال کی تردید ہوتی ہے۔ یہ ڈاکٹر اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ اگر کھانے کے بعد معتدل قسم کی ورزش کی جائے تو اس سے فعل ہضم میں بہت مدد ملتی ہے۔ جب تک ورزش ناگوار نہ معلوم ہونے لگے یہ ہضم میں کوئی فتور پیدا نہیں کرتی۔

جن لوگوں نے اس قسم کی ورزش کی بقاعدہ مشق شروع کر رکھی تھی ان کے متعلق یہ معلوم ہوا کہ وہ کھانے کے بعد بلا ضرورت دو میل تک آہستہ آہستہ دوڑ سکتے ہیں۔ لیکن جو اس کے عادی نہیں تھے اُن کے حاضے میں صرت گھنٹہ بھر پیدل چلنے ہی سے خلل واقع ہو گیا۔ ان ڈاکٹروں کا قول ہے کہ اگر کھانا کھانے کے بعد سخت قسم کی ورزش کی جائے تو اس سے معدے میں عارضی طور پر قلت الدم یا کمی خون کی شکایت پیدا ہو جاتی ہے کیونکہ اس طرح خون کی کچھ مقدار معدے سے مشقت کرنے والے عضلات میں منتقل ہو جاتی ہے۔

مصنوعی دل زندگی کا راز اب تک نہیں کھلا۔ اور آگے چل کر بھی اُمید نہیں پڑتی کہ سائنس دان بے جان مادے سے کوئی جاندار چیز پیدا کر سکیں۔ لیکن مختلف مقامات کے تجربہ خاںوں میں جو معیرا لعقول تجربے کئے جا رہے ہیں اُن سے موت اور زیست کے متعلق بہت سی دلچسپ معلومات حاصل ہو رہی ہیں۔

حال ہی میں ماسکو کے سائنٹفک انسٹیٹیوٹ نے یہ خبر شائع کی ہے کہ ایک کتے کا سر قلم کر دیئے کے بعد تین گھنٹے تک زندہ رکھا گیا۔ نیویارک کے راک فیلر انسٹیٹیوٹ میں ایک چوڑے کے دل کا کچھ حصہ موجود ہے جس کو

مشہور ڈاکٹر ایلیکسز کیل * نے تقریباً بیس سال سے زندہ رکھا ہے —

ماسکو میں جو تجربہ کیا گیا اُس میں کتا پہلے ایک مخدر دوا سے بے ہوش کیا گیا۔ پھر اُس کا سر تھڑ سے الگ کر کے لوہے اور ربڑ کے بنے ہوئے ایک مصنوعی دل سے جوڑ دیا گیا۔ یہ مصنوعی دل پمپ کے ذریعے سے کتے کے سر میں خون پہنچاتا تھا۔ تجربہ کرنے والوں کا بیان ہے کہ کتا ہوا سر کھانے پینے کی چیزوں کو کُیا سکتا تھا حالانکہ ان چیزوں کو قبول کرنے کے لئے کوئی معدہ موجود نہ تھا۔ اس کے علاوہ یہ غراتا اور دانت بھی نکالتا تھا۔ ہاتھ لگانے سے یہ اپنے احساس کا بھی ثبوت دیتا تھا۔ یہ سر کوفین اور پنیر میں بھی تمیز کر سکتا تھا جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس میں حس ذائقہ ضرور موجود تھی —

اسی طرح ایک اور تجربے میں ایک بندر جو بظاہر کئی گھنٹوں سے سرا پڑا تھا جسم میں خون پہنچا کر دو بارہ زندہ کیا گیا چنانچہ آخری اطلاع وصول ہونے تک وہ زندہ ہی تھا۔ یہ تو نہیں کہا جاسکتا کہ ان تجربوں سے آگے چل کر کیا نتیجہ نکلے گا لیکن اسی قسم کے تجربوں سے اطباء نے یہ دریافت کیا ہے کہ حرکت قلب بند ہو جانے کے بعد ایڈرینیلین + کی جلدی پچکاری سے مریض کس طرح از سر نو زندہ کئے جاسکتے ہیں —

شمالی امریکا کے شمالی حصوں اور گرین لینڈ میں پست قد انسانوں کی ایک نسل آباد ہے، جن کا چہرہ چپٹا اور بیضی اور آنکھیں ترچھی اور چھوٹی چھوٹی ہوتی ہیں۔	اسکیموؤں کو بھی زکام ہو سکتا ہے۔
---	----------------------------------

یہ لوگ اسکیمو کھاتے ہیں۔ کچھ عرصہ ہوا واشنگٹن یونیورسٹی کی جانب سے

Alxis Erael •

Adrenaline + کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کا مرکب ہے جس کا

اثر معرکہ نہ ہوتا ہے —

ایک طبی مہم بغرض تحقیقات گریں لینڈ روانہ ہوئی تھی۔ اس مہم کے ارکان نے گریں لینڈ کے مغربی ساحل کی سیاحت کی۔ اٹلے تحقیقات میں ان کو معلوم ہوا کہ اس قوم کی بعض بستیوں میں ہر فرد بشر زکام میں مبتلا ہے لیکن بعض بستیاں زکام سے بالکل محفوظ ہیں۔ بعد میں معلوم ہوا کہ جن بستیوں میں تمام لوگ زکام میں مبتلا تھے وہاں اس مہم کے وروں سے پہلے باہر کا کوئی شخص پہنچ چکا تھا۔ اور جن مقامات میں مہم نہ وارد ہوئے یوکسی اسکیمو کو زکام نہ تھا وہاں بلا استثنا ۴۸ سے لے کر ۷۲ گھنٹوں تک کی مدت گزرنے پر تمام اسکیمو زکام میں مبتلا ہو گئے اس کے ساتھ ہی ان کو حسب معمول چھینکیں بھی آنے لگیں اور کھانسی کی شکایت بھی پیدا ہو گئی۔

اسکیموؤں کو بہت کم زکام ہوتا ہے۔ وبائی خناق اور سرخ بخار میں بھی وہ شاذ و نادر ہی مبتلا ہوتے ہیں۔ ان لوگوں کا اس غرض سے امتحان کیا گیا کہ آیا سرخ بخار اور وبائی خناق سے محفوظ رہنے کے لئے ان کے جسم میں کوئی مزاحم مادہ موجود ہے یا نہیں۔ چنانچہ معلوم ہوا کہ اسکیموؤں کے خون میں ایسا مادہ موجود ہے جو ان بیماریوں کی مزاحمت کر سکتا ہے۔

ایک عرصے سے یہ بات مسام پلے آتی ہے کہ غیر متقدم ممالک کے قبائل اور اصل باشندے جن کو گورے آدمیوں سے پہلے کبھی سابقہ نہ پڑا ہو، ان لوگوں کی آمد کے بعد ان کے تمام امراض کا نہایت سختی سے نشانہ بنتے ہیں۔ مثلاً جب جزائر فیجی میں غیر لوگ وارد ہوئے تو خسرے کی بیماری نے جو وہ اپنے ساتھ لائے تھے ان جزائر کے اصلی باشندوں میں خوب تباہی پھیل گئی۔ جن حالات میں گوری نسل کے لوگوں پر کسی مرض کا محض ایک ڈاکڑا حواہ ہوتا ہے، بالکل وہی حالات اصلی باشندوں یا دیسی قبائل کے لئے جنہیں پہلے اُس مرض سے سابقہ نہ پڑا ہو مہلک ثابت ہوتے ہیں۔ جب اسکیموؤں میں زکام کی وبا پھیلتی ہے تو وہ تمام لوگ جن کے جسم میں

مزاحم مادہ موجود نہیں ہوتا اس سے متاثر ہوتے ہیں۔ تندرست ہوجانے کے بعد اُن پر پھر زکام کا حملہ اُس وقت تک نہیں ہوتا جب تک جراثیم کی مزید مقدار باہر سے آنے والے لوگ اپنے ساتھ نہ لائیں۔

جب کوئی برقی مشین چل رہی ہو تو اس کے پاس جانے سے | **اوزون کے دو صورت**
ایک خاص قسم کی بو محسوس ہوتی ہے۔ بعض اوقات اُن ہمارے اور دو۔ رو چیزوں سے بھی جن پر بجلی کڑی ہو اسی قسم کی بو آتی ہے۔ اس بو کا باعث ایک خاص قسم کی گیس ہے جو برق کے زیر اثر ہوا کی آکسیجن سے پیدا ہوتی ہے۔ عوام اسے "بجلی کی بو" کہتے ہیں لیکن ذہم کیجیہا کی زبان میں یہ گیس اوزون * کے نام سے موسوم کی جاتی ہے۔ اوزون میں بھی وہی مادہ موجود ہوتا ہے جو آکسیجن میں شامل ہے۔ البتہ خواص میں یہ ایک حد تک آکسیجن سے مختلف ہے۔ چنانچہ بعض ایسے امور جلوں معمولی آکسیجن انجام نہیں دے سکتی اوزون انجام دے سکتی ہے۔ آکسیجن کو اوزون میں تبدیل کرنے کے لئے متعدد طریقے اختیار کئے جاتے ہیں جو یہاں بیان نہیں کئے جاسکتے۔

اوزون کی ایک خاصیت یہ ہے کہ اس سے جراثیم ہلاک ہوجاتے ہیں۔ اس خاصیت سے فائدہ اٹھا کر ہم پانی کو جراثیم سے پاک کر سکتے ہیں۔ ذل کا معمولی پانی پینے کے قابل سمجھا جاتا ہے، جس کا یہ مطلب ہے کہ یہ پانی ہیضہ اور دوسرے خوفناک امراض کے جراثیم سے پاک ہے۔ لیکن پھر بھی اس میں دوسرے جراثیم کا اوسط ۱۰۰۰ فی مکعب سنٹی میٹر ہو سکتا ہے۔ اگر پانی میں سے اوزون کڑا لی جائے تو تقریباً تمام جراثیم ہلاک ہوجاتے ہیں۔ اس کے بعد معدودے چلند سخت جان بے ضرر جراثیم زندہ رہتے ہیں جن سے کوئی نقصان نہیں پہنچ سکتا۔ اس کے علاوہ اوزون پانی میں سے نہ صرف غیر اشیا کے ذائقے اور بو کو دور کر دیتی ہے بلکہ اس سے حل شدہ نامیاتی مادے کا بہت سا حصہ تکسید بھی ہوجاتا ہے۔ پانی کے زمین پر بہنے

کی وجہ سے یہ نامیاتی مادہ مختلف نباتات سے اُس میں شامل ہو جاتا ہے - اوزون کے عمل کے بعد پانی بلور کی طرح شفات اور جراثیم سے پاک ہو جاتا ہے - نامیاتی مادہ کا تناسب بھی اس میں بہت کم ہوتا ہے -

اوزون کا ایک اور مفید صفت یہ ہے کہ اس سے روئی کے ریشے مضبوط ہو جاتے ہیں - اگر درجہ حرارت کو بڑھا کر روئی کے ریشے اوزون کے زیر اثر رکھے جائیں تو ان میں کافی پائنداری پیدا ہو جاتی ہے - اگر ہوا میں اوزون کا تناسب ۵ فی صدی ہو تو ۵۲۳۰ فارنہیت پر روئی کو آدھے گھنٹے تک اس کے اندر رکھنے سے اس کی مضبوطی ۲۰ فی صدی بڑھ جائیگی - اوزون کے تناسب یا درجہ حرارت کو بڑھا کر اس اثر میں اضافہ کیا جاسکتا ہے - اگر اوزون کا تناسب صرف ۱ فی صدی ہو تو پھر پیش ۳۰۲ فارنہیت پر رکھنی پڑے گی - جب یہی عمل بقی ہوی روئی پر کیا گیا تو اس کی مضبوطی میں ۲۵ فی صدی کا اضافہ ہوا - خیال کیا جاتا ہے کہ روئی کے ریشوں کو مضبوط کرنے میں اس طریقے سے مندر پیمانے پر فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے -

جب سے کاتلورائیل (مچھلی کے تیل) کے متعلق یہ معلوم ہوا
مصنوعی کاتلورائیل

ہے کہ سب چیزوں میں سے اسی میں حیاتیات (۱) اور (د) کی زیادہ مقدار موجود ہے ، مختلف مقامات پر مصنوعی کاتلورائیل تیار کرنے کو کوشش شروع ہو گئی ہے - اس کی بڑی وجہ یہ ہے کہ حیاتیات (۱) اور (د) اعوجاج العظام یہ ہڈیوں کے پیڑھے پن کے لئے نہایت مفید ثابت ہوئی ہیں - اس مصنوعی کاتلورائیل کے سفید ہونے کے متعلق بلند بانگ دعوے پیش کئے جاتے ہیں - یہ اور بات ہے کہ ان دعووں کی صحت کے ثبوت میں کوئی سند نہیں بتائی جاتی - چونکہ مچھلی کا تیل نہایت بد مزہ ہوتا ہے اس لئے اس کے ایسے خلاصے یا قرص تیار کرنے کی بھی کوشش کی گئی ہے جو بد مزہ بھی نہ ہوں اور جن میں یہ دونوں اہم جز بھی موجود ہوں - انجمن اطباء امریکا کی مجلس ادویات نے اس قسم کے قرصوں میں سے اب تک آسکوڈال (Oscodl) پر اظہار اطمینان کیا ہے - چونکہ یہ دوا بڑی مشکل سے تیار

ہوتی ہے اس لئے یہ کسی قدر گراں بہی پڑتی ہے —

انگلستان کے شہر سالفرٹ میں بھی اسی طرح سے ایک دواساز نے مچھلی کے تیل کا خلاصہ تیار کر کے اس کے قرض فروخت کرنے شروع کئے۔ لیکن اس شہر کے حکام نے دواساز کے خلاف قانونی چارہ جوئی اختیار کی، کیونکہ کیمیائی اور حیاتیاتی امتحان سے یہ ثابت ہو گیا کہ ان قرضوں میں نہ تو حیاتین موجود ہے اور نہ حیاتین (D) ظاہر ہے کہ اس قسم کی چیز مچھلی کے تیل کا بدل نہیں ہو سکتی۔ تحقیقات سے معلوم ہوا کہ یہ قرض بعض ایسے امریکن دواؤں سے تیار کئے گئے ہیں جن میں حیاتین کے وجود کے متعلق کوئی شہادت پیش نہیں کی جاسکتی۔ فیصلہ یہ ہوا کہ وہ انگریز دوا ساز جرمانے کے علاوہ اخراجات مقدمہ بھی ادا کرے۔ جو شخص کاتلور آئیل خود استعمال کرے یا بچوں کو استعمال کرائے۔ اُس کے لئے یہ ضروری ہے کہ وہ پہلے اُس کاتلور آئیل کے فائدہ مند ہونے کے متعلق پورا اطمینان کر لے۔ ہڈیوں کے ٹیڑھے پن یا کسی اور ایسے ہی مرض کو دور کرنے کے لئے پہلے کسی دوا کے تیر بہ ہمت ہونے کے متعلق پورا اطمینان رکھنا اور آخر میں یہ معلوم کرنا کہ اُس دوا میں مرض کو دفع کرنے کی صلاحیت ہی موجود نہیں، نہایت خوفناک نتائج کا باعث ہوتا ہے —

لکڑی کے ہراندے | ہندوستان میں لکڑی کے ہراندے سے الکحل (روح شراب) تیار کرنے سے الکحل کے متعلق جو تجربے کئے گئے ہیں اُن کے نتائج بہت کچھ اُمید افزا معلوم ہوتے ہیں۔ چنانچہ اب یہ خیال ہو رہا ہے کہ ہندوستان میں آئندہ سرتروں کے لئے پتروں کے بجائے الکحل ہی استعمال کیا جائے گا۔

لکڑی کے ہراندے سے پہلے ایک خاص قسم کی شکر بنائی جاتی ہے جسے گلوکوز (Glucose) یا انگوری شکر کہتے ہیں۔ یہ انگوری شکر پھر عمل تخمیر سے حسب معمول الکحل میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔ اگر لکڑی کے ہراندے کو شکر میں تبدیل کرنے کے لئے گلدھک کا تیزاب استعمال کیا جائے تو اندازہ کیا گیا ہے

کہ صرف کلکتے ہی میں آری کی کلوں سے جو برادہ نکلتا ہے اس سے نہیں لاکھ پچھتر ہزار گیلن الکحل ہر سال حاصل ہوسکے گا۔ اور اگر فہک کا دخان خیز تیزاب استعمال کیا جائے تو پھر اس کی تعداد میں ۴۰ فی صدی کا اضافہ ہوگا۔ ہندوستان میں تمام ذرائع سے جو الکحل آم کل تیار کیا جاتا ہے اس کی مقدار تیس لاکھ گیلن سالانہ سے زیادہ نہیں۔ اس حساب سے ۴۰ فی صدی کے اضافے کے بعد جو مقدار حاصل ہوگی اس کو کل مقدار کا چھٹا حصہ سمجھنا چاہئے۔

ملکتہ یونیورسٹی میں جو تجربے کئے گئے ان میں گندمک کا تیزاب استعمال کرنے پر لکڑی کے برادے سے ۲۰ سے لے کر ۳۳ فی صدی تک انگوری شکر حاصل ہوئی۔ اس شکر کا ۷۰ فی صدی حصہ قابل تخمیر ثابت ہوا۔ گویا اگر لکڑی کا خشک برادہ ایک ٹن لیا جائے تو اس حساب کے مطابق اس سے ۹۰ فی صدی طاقت کا الکحل ۳۳ سے ۳۹ گیلن تک حاصل ہوگا۔ جب فہک کا دخان خیز تیزاب استعمال کیا گیا تو ایک ٹن لکڑی کے برادے سے ۴۸ سے لے کر ۵۷ گیلن تک الکحل حاصل ہوا۔ لیکن واضح رہے کہ فہک کا تیزاب استعمال کرنے میں خاص قسم کے بوتلوں کی ضرورت ہوتی ہے جو اس سے غیر متاثر رہ سکیں۔

سات نئے
سیارے

شاہی رصد خانہ بلجیم کے ہیئت داں موسیو تلیپورتے نے حال ہی میں سیارہ مشتری کے قریب سات چھوٹے چھوٹے نئے سیارے دریافت کئے ہیں جو ہماری زمین کے مانند سورج کے گرد گھومتے ہیں۔ جس آلے سے انہوں نے اس اکتشاف میں کام لیا ہے وہ ایک بہت بڑی دور بین ہے جو خود بخود اجرام فلکی کی تصویر کھینچتی اور آسمان پر ان کے محل وقوع کا نقشہ تیار کرتی ہے۔ اس قسم کی دور بین "فلک نگار" (Astrograph) سے موسوم کی جاتی ہے۔

ہیئت دانوں کا قول ہے کہ مریخ اور مشتری کے مابین تقریباً ایک ہزار چھوٹے چھوٹے سیارے ہیں جو اپنے مدار پر آفتاب کے گرد گھومتے ہیں۔ ان میں سے سب سے بڑے سیارے کا قطر بیس میل سے زیادہ نہیں ہے۔

کیا اہل مریم ہم سے | فرانس کے ضلع رودے کے باشندوں نے تین روز تک گفتگو کرنا چاہتے ہیں؟ متواتر یہ دیکھا کہ رات کے ٹھیک دس بجے آسمان پر

چند نہایت روشن ستارے نظر آتے ہیں جن کے ٹوٹنے سے چنگاریوں کی بارش ہونے لگتی ہے۔ اسی قسم کا واقعہ اس ضلع میں ٹھیک ایک سال پہلے عین اسی وقت پر ظہور میں آیا تھا۔ اُس موقع پر ان چنگاریوں کی روشنی اتنی تیز تھی کہ رات کی تاریکی میں دو سو گز کے فاصلے پر چلتے ہوئے آدمی بھی اچھی طرح سے دکھائی دیتے تھے۔

دوسرے سال اس واقعے کے ٹھیک اسی وقت معرض ظہور میں آنے اور بالکل اتنی ہی مرتبہ چنگاریوں کے دکھائی دینے سے ایک فرانسیسی محقق ہنری پئسا فامی نے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ ان چنگاریوں کا باعث محض شہابی مادہ ہی نہیں بلکہ ممکن ہے کہ اس روشنی کے ذریعے سے اہل -ربیع نے اہل زمین سے نامہ و پیام کا آغاز کیا ہو۔

ہوائی جہازوں | ایک امریکن کمپنی کے چیف انجینئر مسٹر قدرائیت نے ہوائی کے حادثے | جہازوں کے مختلف حادثوں کے متعلق تفصیلی تحقیقات کی ہے۔ کہتے ہیں کہ ہوائی جہازوں کے بیس فی صدی حادثوں کا باعث انجن کی خرابی ہوتی ہے جس کی وجہ سے ہوائی جہاز زمین پر اترنے کے لئے مجبور ہو جاتا ہے۔ انجن کی خرابی میں کسی پرزے کا ٹوٹ جانا یا ٹھیک کام نہ کرنا، پتھروں کا رک جانا یا پورے طور پر نہ چلنا وغیرہ شامل ہیں۔

مسٹر رائیت نے اس نقص کو رفع کرنے کے لئے تجویز پیش کی ہے کہ ہر ہوائی جہاز میں ایک سے زیادہ انجن بنائے جائیں۔ تاکہ اگر ایک انجن بیکار ہو جائے تو پھر دوسرے سے کام لیا جاسکے۔ اس کے علاوہ اُن کا یہ بھی خیال ہے کہ ہر ملک میں ہوائی جہازوں کے بہت سے محل نزول بننا دینے سے بہرہ اُن حادثوں کی تعداد میں کمی ہو سکتی ہے۔

جہاز چلانے والے کی قوت فیصلہ کی غلطیاں بھی تقریباً ۵۳ فی صدی حادثوں کی ذمہ دار ہوتی ہیں۔ لیکن ہماری رائے میں یہ تخمینہ کسی قدر زیادہ ہے۔ بات یہ ہے کہ کسی حادثے کے صحیح اسباب کا معلوم کرنا ہر حالت میں آسان نہیں ہوتا۔ اس قسم کے حادثوں کی تحقیقات کے لئے جو مجلسیں مقرر کی جاتی ہیں وہ بعض اوقات غلطی سے حادثے کے لئے بے چارے جہاز راں کو سورد الزام قرار دیتی ہیں۔ حالانکہ دراصل اس کا کوئی قصور نہیں ہوتا۔ اس قسم کی غلطی کا احتمال اس وقت اور بھی بڑھ جاتا ہے جب کہ جہاز کا چلانے والا اس حادثے میں ہلاک ہو گیا ہو اور اپنی بریت کا ثبوت پیش کرنے کے لئے اس دنیا میں موجود نہ ہو۔ یہ اکثر کہا جاتا ہے کہ جہاز رانوں کو اپنی کوتاہیوں سے ہمیشہ باخبر رہنا چاہئے اور جہاز چلاتے وقت تمام باتوں کا خیال رکھنا چاہئے۔ لیکن ظاہر ہے کہ بڑے بڑے مشاق لوگوں سے بھی اکثر غلطی ہر جاتی ہے اور یہ ممکن نہیں کہ کسی جہاز راں سے کبھی کوئی غلطی سرزد ہی نہ ہو۔ اس کا علاج صرف یہی ہے کہ جہاز راں اپنے فن میں زیادہ مہارت پیدا کریں اور ہوائی جہازوں کی مسافت کو بوی بہتر سے بہتر بنانے کی کوشش کی جائے۔

مسٹر رائٹ کے اندازے کے مطابق اُنیس فی صدی حادثے موسم کی خرابی کی وجہ سے ظہور پذیر ہوتے ہیں۔ اس قسم کے حادثوں کا باعث بالعموم شدید طوفان، بجلی، کھر اور ہرمت باری وغیرہ ہیں۔ اس کے انسداد کے لئے مسکھہ جویات کو اپنے دفاتر کی تعداد میں کافی اضافہ کرنا چاہئے اور ان دفاتر سے موسم کے متعلق جو روئدادیں شائع ہوں ان کی خوب اشاعت ہونی چاہئے۔ اس میں لاسکی پیام رسانی سے بھی مدد لی جا سکتی ہے۔

آٹھ فی صدی حادثے ہوائی جہازوں کی ساخت کے نقائص کی وجہ سے پیش آتے ہیں۔ اب ہوائی جہازوں کی تعمیر کا فن معقول ترقی کر چکا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ساخت کا نقص نسبتاً کم حادثوں کا باعث ہوتا ہے۔ تاہم اس میں ابھی مزید ترقی

کی بہت کچھہ گنجائش ہے اور اگر ساخت کے فقائے بڑی حد تک دور کر دئے جائیں تو اس قسم کے حادثوں کی تعداد اور بھی کم ہو جائے —

درفندوں کو پکڑنے | دنیا کی تاریخ میں یہ پہلا موقع ہے کہ آئندہ مختلف باغ ہاے کی نئی تدبیر حیوانات کے لئے درفندے اور دوسرے دھو جسمانی ایذا پہنچاے بغیر گرفتار کئے جا سکیں گے —

جنوبی افریقہ کے شہر پریٹوریا میں جو باغ حیوانات ہے اس کے مہتمموں نے اس کام پر کیتان برنٹ ہیوس کو مامور کیا ہے۔ صاحب موصوت نے ایک ایسی گولی ایجاد کی ہے جس سے جانوروں کی جان اٹنے بغیر اُن کا شکار کیا جاسکے گا۔ یہ گولی درحقیقت ایک قسم کی پھکاری ہے۔ جس درفندے کے یہ گولی لگے گی وہ صرت اتنا ہی محسوس کرے گا کہ اُسے ایک کافتا چبھ گیا ہے۔ گولی کے اندر دوا ہوگی جو جلد کے اندر پہنچ کر درفندے کو بے دھو کر دے گی —

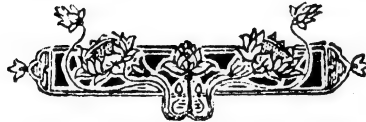
زمین پر گہرائی | یہ سوال نہایت دلچسپ ہے کہ انسان زمین کتنی گہرائی تک کی افتہا | کھود سکتا ہے؟ اس کا کوئی قطعی جواب نہیں دیا جاسکتا کیونکہ فن سہند سی اور آلات سازی میں مسلسل ترقی جاری ہے جس کی وجہ سے زمین کے اندر انتہائی گہرائی تک پہنچنے کا مسئلہ نظر ثانی کا محتاج رہتا ہے۔ چنانچہ چند ہی سال کا عرصہ ہوا کہ ایک میل کی گہرائی اس معاملے میں انتہا سمجھی جاتی تھی۔ لیکن امریکا نے ایک روز نامے کے بیان کے مطابق آج متعدد مقامات ایسے ہیں جہاں سطح زمین سے ایک میل سے زیادہ کی گہرائی تک انسان پہنچ گیا ہے —

تیل اور گیس کی تلاہ ہی میں انتہائی گہرائی تک پہنچنے کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ چنانچہ کیلیفورنیا (امریکا) میں ایک کمپنی نے کیدائی کو ۸۴۳۹ فٹ تک پہنچا دیا ہے۔ امریکا کی ایک اور ریاست میں گیس کی تلاہ میں ایک کنواں ۷۷۶۵ فٹ کی گہرائی تک کھودا گیا ہے۔ ایک دوسرے مقام پر

۷۰۹۷ فٹ کی گہرائی تک کھدائی کا کام کیا گیا ہے۔ تیل کی تلاش میں امریکا ہی میں ایک کنواں ۷۵۹۱ فٹ کی گہرائی تک پہنچ چکا ہے —

یہ تو انسان کی سعی و کوشش کا حال ہے۔ اب قدرت کی کارفرمائیاں دیکھئے۔
بھراؤ لاکھل کے مغربی حصے میں سمندر کی انتہائی گہرائی ۳۰۰۰ فٹ کے قریب ہے۔
وہاں روشنی بالکل مفقود ہے۔ اور درجہ حرارت برت کی تپش کے قریب قریب ہے۔
اور وہاں جو حرکت بھی ہوتی ہے تو صرف اتنی کہ پانی قطبین سے منتقل ہو کر
بآہستگی تمام خط استوا کے علاقوں میں آجاتا ہے —

یہ بھی عجیب بات ہے کہ سطح زمین سے پانی جتنی گہرائی تک پایا جاتا ہے۔
پہاڑ بھی اتنی ہی بلندی تک پہنچتے ہیں۔ اگرچہ اس مقابلے میں غلبہ پانی ہی کو
حاصل ہے چنانچہ کوہ ہمالیہ کو لیجئے۔ اس کی سب سے اونچی چوٹی کوئی ۲۹۰۰۰
فٹ بلند ہے۔ اس کے مقابلے میں پچھلے سولہ سترہ برس سے یہی سمجھا جاتا رہا ہے
کہ سمندر کی سب سے زیادہ گہرائی ۱۱۳ - ۳۲ فٹ ہے جس کو ایک جرمین جہاز
”پلینٹ“ نامی نے سنہ ۱۹۱۲ء میں جزائر فلپائن کے قریب دریافت کیا تھا۔ لیکن
۱۹۲۷ء میں جرمین جہاز ”ایمٹن“ نے خاص آلات کی مدد سے ۳۱۰۰ فٹ کی گہرائی
کا پتہ لگالیا ہے۔ اسے سطح بحر سے تقریباً سارے چھ میل نیچے سمجھنا چاہئے —



ایلو مینیم کے برتن

از

(جناب حامد علی خاں صاحب ہی۔ اے جائنٹ ایڈیٹر 'ہماریں' لاہور)

ایلو مینیم کے برتن پہلے پہل ۱۸۹۲ ع میں بنائے گئے۔ اس کے بعد جوں جوں اس دھات کی قیمت میں کمی ہوتی گئی ایلومینیم کی صنعت کو بھی متواتر فروغ حاصل ہوتا گیا۔ غالباً سنہ ۱۹۱۲ یا سنہ ۱۹۱۳ ع میں کسی شخص نے ایلومینیم کے استعمال کے متعلق سوال اٹھایا۔ اس وقت تک ایلو مینیم کے استعمال کے خلاف کوئی معقول وجہ معلوم نہ ہوتی تھی۔ لیکن سنہ ۱۹۲۶ کے اوائل میں ایلومینیم کے برتنوں کے خلاف عجیب و غریب افواہوں سے ایک پراسرار جہاد شروع کیا گیا۔ یہ ٹھیک معلوم نہیں ہوا کہ اس جہاد کی ابتدا کس نے کی اور یہ افواہیں کس کے اختراع کا نتیجہ تھیں، لیکن ان سے جو نتائج پیدا ہوئے وہ واقعی بہت اہم اور افسوس ناک تھیں۔

ایلو مینیم کے برتنوں کے متعلق کہا گیا کہ ان میں کھانا پکانا صحت کے لئے ضرر ہے، چنانچہ فی الواقع بہت سے لوگوں نے ان برتنوں کا استعمال ترک کر دیا۔ کچھ عرصہ ہوا امریکا کے علمی رسالے "سائنٹفک امریکن" کے دفتر میں ایلومینیم کے برتنوں کے استعمال کے متعلق بہت سے استفسارات موصول ہوئے۔ جن کی بنا پر فیصلہ کیا گیا کہ ایلومینیم کے متعلق کامل علمی تحقیق و تدقیق کی جائے۔

مسٹر ایلمرٹ اے ہاپکنس ایلو-مینیم کے متعلق تمام تحقیقی شہادتیں سامنے پر
سامور ہوئے۔ اس غرض کے لئے ایلو-مینیم کی صنعت کے ایک مرکز نیوکیونگٹن
(ہنسلوینیا) کا سفر اختیار کیا گیا تاکہ ٹھیک طور سے معلوم ہرسکے کہ کارخانے کے
منتظم بہترین برتن تیار کرنے میں پوری احتیاط کرتے ہیں یا نہیں۔ اس کے بعد
پتیس برگ کی میان انسٹیٹیوٹ میں برتنوں کا کیمیاؤی نقطہ نظر سے امتحان
کیا گیا۔ اس تمام تحقیقات سے یہ ثابت ہوا کہ ایلو-مینیم کے مضرت رساں ہونے کے
متعلق جو افواہیں پھیلی ہوئی ہیں ان کی کوئی اصلیت نہیں۔ یہ بات
بھی بالکل بے بنیاد ثابت ہوئی کہ ایلو-مینیم یا کسی اور قسم کے برتنوں کے
استعمال سے سرطان ہو جاتا ہے۔ امریکن میڈیکل ایسوسی ایشن 'یونائٹڈ اسٹیٹس
پبلک ہیلتھ سرویس اور لندن کے مشہور جریدہ 'لانسٹ' نے اس قسم کے بیانات
شائع کئے ہیں جن سے ایلو-مینیم کے غیر مضرت رساں ہونے کی پوری پوری شہادت
ملتی ہے۔ پس اب ہمیں ان تمام خوفناک افواہوں کا ہمیشہ کے لئے خاتمہ کر دینا
چاہئے جن کی طرف پہلے بھی کسی ذی فہم شخص کو توجہ نہ کرنی چاہئے تھی۔
ہمیں اس سے بحث نہیں کہ ایلو-مینیم کے خلاف یہ افواہیں کس نے پھیلائیں، مگر
حقیقت یہ ہے کہ یہ دہات آزمائش میں پوری اترو ہے اور آج کل دواخانوں
وغیرہ میں ایلو-مینیم کے برتن بہت زیادہ استعمال ہو رہے ہیں۔ یہاں ہم کیمیاؤی
نقطہ نظر سے اس مسئلے پر کچھ روشنی ڈالنا چاہتے ہیں۔

سنہ ۱۹۱۲ ع میں یہ خیال انگلستان میں ظاہر کیا گیا کہ ایلو-مینیم کے
برتن صحت کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ اس وقت 'لانسٹ' نے (جو انگلستان
کا ایک مشہور طبی رسالہ ہے) تجربہ سے یہ ثابت کیا کہ پانی اور مختلف
اغذیہ پکنے کے دوران میں اس دہات پر اُوھے سے زیادہ اثر انداز نہیں
ہوتیں جو مدت ہالے مدید سے کھانا پکانے کے برتنوں کے لئے مستعمل ہوتا چلا آیا ہے۔
یہ بات عام طور پر معلوم ہے کہ ہوا اور پانی کی موجودگی میں لوہا بہت

جاد زنگ آلود ہو جاتا ہے ۔ اس کے ساتھ ہی اس پر نامیاتی ترشے بھی اثر انداز ہوتے ہیں ۔ یہ بھی عام طور پر معلوم ہے کہ ایلو مینیم کے ٹھکوں کی طرح لوہے کے ٹھک بھی بہ مقدار کثیر انسان کے جسم کے لئے مضر ہیں لیکن ہم یہ کسی طرح ثابت نہیں کر سکتے کہ پکانے کے معمولی عمل کے دوران میں لوہا یا ایلو مینیم اس شدت سے اثر پذیر ہوتے ہیں کہ ان سے قابل حل ٹھکوں کی ایک مضرت رساں مقدار پیدا ہو جائے ۔ اس وقت بھی جب نامیاتی ترشے اور فزاتی ٹھک پکانے کے برتن میں موجود ہوں ، ہمیں زیادہ سے زیادہ دھات کے معض برائے نام نشانات اپنی قابل حل صورت میں نظر آئیں گے ، تجربات کے دوران میں ایلو مینیم کے اثر سے ترتیب شدہ ایلو مینیم کی اتنی کم مقدار پیدا ہوتی کہ اس کا وزن کرنا بھی ممکن نہ تھا —

” لافسٹ “ کے بیان کے مطابق چونکہ کھانا پکانے کے دوران میں اس دھات سے کوئی معتد بہ اثر نہیں ہوتا اس لئے ایلو مینیم کے برتنوں کے استعمال میں کسی قسم کے تاثر کی ضرورت نہیں ۔ یہ خیال تجربے سے بالکل بے نیاز ثابت ہو چکا ہے کہ ایلو مینیم کے برتنوں سے کسی قسم کا زہر پیدا ہوتا ہے ۔ چونکہ یہ دھات نہایت اعلیٰ درجے کی موصل حرارت ہے اس لئے اس کے برتنوں میں کھانا پکانے سے نہ صرف وقت بچتا ہے بلکہ ایندھن بھی زیادہ صرف نہیں ہوتا —

امریکن میڈیکل ایسوسی ایشن گارسلہ لکھتا ہے کہ برطانیہ کی میڈیکل ریسرچ کونسل کے زیر اہتمام جو تحقیق و تفتیش ہوئی اس سے یہ ثابت ہوا ہے کہ ایلو مینیم کے برتنوں میں ترش پھلوان اور سہزیوں کے زیادہ دیر تک پکنے سے بھی حل شدہ حصے میں ایلو مینیم اس قدر کم مقدار میں پائیا کہ اس کی موجودگی کے علم کے لئے نہایت دقیق کیہ پیائی تجربات کی ضرورت پیش آئی ۔ نہ صرف میووں بلکہ خود ان تیزابوں کو بھی جو میوے میں پائے جاتے ہیں ، ایلو مینیم کے برتنوں میں جوش دیا گیا ۔ لیکن ان میں ایلو مینیم کی خفیف سے شائبہ سے زیادہ مقدار حل نہ ہوئی ۔ ڈاکٹر جارج ڈی بیل (پلس برگ یونیورسٹی) کہتے ہیں کہ ایلو مینیم آج کل نہایت کثرت سے ظروف سازی کے کام

میں آرہا ہے۔ لازم تھا کہ اس کے استعمال کی کثرت کے ساتھ اس کے مضر اثرات بھی ماہرین طب پر روز بروز زیادہ واضح ہوتے جاتے۔ لیکن تعجب ہے کہ اب تک بجز ٹولیدو کے ایک دندان ساز اور شکاکو کے ایک اشتہاری ڈاکٹر کے کسی نے ایلومینیم کے مضر صحت ہونے کی شہادت نہیں دی۔ میں نے خود اپنے گھر میں گزشتہ پندرہ سال سے ایلومینیم کے برتنوں کا استعمال کیا ہے لیکن میں نے اب تک نہیں دیکھا کہ میرے اہل و عیال کی صحت پر اس سے کوئی مضر اثر پڑا ہو۔ مجھے مہالک متحدہ امریکا میں حفظ صحت کے ایک بہت بڑے قید خانے کے صدر ڈاکٹر میکائی نے بتایا ہے کہ تجربے سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ ایلومینیم کے برتنوں میں کسی قسم کے مضر خواص موجود نہیں اور ان کے تجربہ خانے میں ایلومینیم کے متعلق جو استفسارات موصول ہوتے ہیں ہمیشہ ان کا یہی جواب دیا جاتا ہے —

”پکانے کے عمل سے خوراک میں ایلومینیم کی جو مقدار حل ہوتی ہے اس کے متعلق خود ہم نے جو تجربے کئے ہیں ان سے یہ ظاہر ہوا ہے کہ ایلومینیم کی یہ حل شدہ مقدار اس قدر قلیل ہوتی ہے کہ اگر خوراک کے دس لاکھ حصے کئے جائیں تو اس میں ایلومینیم کا بہ مشکل ایک حصہ موجود ہو گا۔ ایلومینیم کی اتنی مقدار یوں بھی کھانے پینے کی چیزوں میں پائی جاتی ہے بلکہ پینے کا جو پانی کیمیا ئی طریق سے صاف نہ کیا گیا ہو اس میں عام طور پر ایلومینیم کی اس سے کہیں زیادہ مقدار موجود ہوتی ہے۔ اس امر کا ذکر میں نے اس لئے کیا ہے کہ پانی صاف کرنے کا عام کیمیا ئی طریقہ یہی ہے کہ ایلومینیم اور چونے کو پانی میں حل کر دیا جائے۔ جس سے پانی میں ایلومینیم کی مقدار اور بھی بڑھ جاتی ہے “ —

”شیمیکر سائنٹنگ“ میں ایک مضمون اس موضوع پر شائع ہوا ہے کہ ایلومینیم کے برتنوں میں کھانے پینے کی چیزیں زیادہ دیر تک محفوظ رکھنے سے کسی قسم کا ضرر اثر پیدا نہیں ہوتا۔ صاحب مضمون نے لکھا ہے کہ ”مختلف پہلوں اور سبزیوں کو ایلومینیم کے برتنوں میں محفوظ رکھنے کے متعلق جو تجربے کئے گئے ہیں، ان سے ظاہر ہوا ہے کہ ہر حالت میں پہلوں کے توشے ایلومینیم پر تین کے عام تہوں کے مقابلے میں بہت کم اثر انداز ہوتے ہیں۔ اشیائے خورد و نوش کے رنگ، مزے اور بو میں کسی قسم کی خرابی نہیں دیکھی گئی۔ اشیائے خوردنی کے مدت تک محفوظ رہنے سے ایلومینیم کی جو نہایت قلیل مقدار حل ہوتی ہے اس میں کسی قسم کا زہر نہیں ہوتا۔“

ان قابل اعتماد شہادتوں کی موجودگی میں ہمیں اس دہات کے برتنوں کے استعمال میں کسی قسم کا تامل نہیں ہو سکتا۔ پس ایلومینیم کے ہلکے پھلکے ارزاں اور دیر پا برتن جو اقتصادی اور طبی نقطہ خیال سے بیسیویں صدی کے اس ترقی یافتہ دور میں ہر طرح قابل ترجیح ہیں —



حوادث الجوّ

از

(جناب محمد نصیر احمد صاحب پروفیسر کلمہ جامعہ علماء نہ)

جب سے انسان نے اس طلسم آباد دنیا میں قدم رکھا ہے، اس وقت سے اس کو موسم کی گرمی اور سردی سے بچنے کی ضرورت رہی ہے۔ اس ضرورت نے اس کو مجبور کیا کہ وہ موسم کی علامتوں کو پہچانے تاکہ اپنی حفاظت کا مناسب انتظام کر سکے۔ انسان نے اپنے ہر دور تمدن میں موسم کے متعلق معلومات بہم پہنچائی ہیں۔ موجودہ تمدن میں جہاں اور بہت سے علوم کی تدوین عمل میں آئی ہے، موسم کو بھی فراوان نہیں کیا گیا۔ چنانچہ موسم کے متعلق جملہ معلومات کو ایک علم کی حیثیت سے مدوّن کر لیا گیا ہے۔ اس علم کو انگریزی میں میٹیریا لو جی (Meteorology) کہتے ہیں۔ اور ہم اسے عام حوادث الجوّ یا جویات سے موسوم کریں گے۔

جویات کا موضوع کائنات جوّ ہے۔ جوئے معنی کرّہ ہوا کے ہیں۔ ابتداءً جویات میں فلکی مظاہر بھی شامل تھے۔ لیکن اب جویات سے طبیعیات کی صرف وہ شاخ مراد ہوتی ہے جس میں موسم اور کرّہ ہوا کے متعلق جملہ مظاہر اور ان کے آپس کے تعلقات اور ان کلیات سے بحث ہوتی ہے جن کے وہ تابع ہوتے ہیں۔

جویات کو اس طرح محدود کر دینے پر بھی اس کا دائرہ بہت وسیع رہتا ہے۔ ذرا سے غور سے یہ امر بخوبی واضح ہر سکتا ہے۔ مثلاً فرض کرو کہ ہم صرف کرّہ ہوا

ہی سے بحث کریں تو فوراً یہ سوال پیدا ہوگا کہ ہوا کی ترکیب کیا ہے؟ اس کا جواب دینا کیمیا کا کام ہے۔ پھر یہ دیکھو کہ کرۂ ہوا کبھی کبھی بلکہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ دواماً حرکت میں رہتا ہے۔ پس اس نقطۂ نظر سے دیکھیں تو ہم کو طبیعیات کی مختلف شاخوں سے سابقہ پڑے گا، جن میں سے ایک علم الحركت ہے۔ اگر ہم اس پر خیال کریں کہ ہوا آواز کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک لے جاتی ہے تو ہم صوتیات یا علم آواز کی حدود میں داخل ہو جائیں گے۔ اگر ہوا کی رطوبت اور پانی بن کر اس کے چھنے کو خیال کریں تو یہ بحث ماسکوفیات Hydrostatics یا علم سکون سیالات کے تحت میں آجائیگی۔ ماسکوفیات کو ایک دوسرے نقطۂ نظر سے دیکھیں تو اس کے دائرے میں ندی، دریا، چشمے اور سمندر سب آجئینگے یہاں ہم کو جغرافیہ طبعی سے سابقہ پڑے گا۔ اب زمین کو چھوڑ کر آسمان کو لیں اور مثال کے طور پر بجلی کی کڑک پر غور کریں تو ہم نو علم البرق سے دوچار ہونا پڑے گا —

بجلی کی کڑک اور بدل کی گرج کے ساتھ قوس قزح بھی دکھائی دیا کرتی ہے۔ قوس قزح کی نوعیت اور اس کی تشکیل کو سمجھنے کے لئے عام مناظر میں غوطہ زنی کی ضرورت ہوگی۔ جغرافیہ سے معمولی واقفیت بھی ”قجارتی ہواؤں“ سے روشناس کرا دیتی ہے۔ ان ہواؤں کا سبب کیا ہے؟ ان کا انحصار زمین کی محوری گردش پر ہے۔ زمین اپنے محور پر کھوں گردش کرتی ہے؟ اس کی گردش سے متعلق واقعات اور کلیات کیا ہیں؟ ان سوالوں کا جواب حاصل کرنے کے لئے ہم کو ہیئت داں کے پاس جانا چاہئے۔ بالفاظ دیگر ہمیں علم ہیئت سے بھی تھوڑا بہت واقف ہونے کی ضرورت ہے۔ کسی ملک یا ملک کے کسی ضلع کی مروجیت یا خشکی کی حالت اور اس پر بارش کے اثر کا انحصار بہت کچھ اس زمین کی نوعیت پر ہوتا ہے جس پر پانی بوسا ہے۔ اس میں یہ دیکھنا پڑتا ہے کہ آیا زمین مسامدار ہے جس میں بارش کا پانی جلد جذب ہو جاتا ہے یا اس کی مٹی

ایسی ہے کہ پانی زیادہ تر سطح پر رہتا ہے - ان امور سے واقفیت حاصل کرنے کے لئے ہم کو ارضیات اور معدنیات سے مدد لینے کی ضرورت ہوگی -

جو کچھ اوپر کہا گیا ہے، اس سے اس امر کا پتہ چلے گا کہ جویات کا میدان کس قدر وسیع ہے - پھر اس سے اس کی علمی حیثیت کا اندازہ بھی ہو سکے گا - اس لئے ہم اس مضمون میں صرف ان ہی امور سے بحث کریں گے جن کا تعلق مہلی حیثیت سے روز مرہ کی زندگی کے ساتھ ہے -

جزیات کا مفہوم کتنا ہی محدود کیوں نہ سمجھا جائے، اس کا تعلق ہر کس و ناکس سے ہے - یا یوں کہئے کہ ہر شخص کو اس سے سابقہ پڑتا ہے - یہی وجہ ہے کہ انسان نے ابتدا ہی سے اس کی طرف توجہ کی ہے - جویات کے مظاہر کی عظمت کا اندازہ کچھ اس سے بھی ہو سکتا ہے کہ خود قرآن مجید میں رات اور دن کے بدلنے، پانی کے برسنے، ہواؤں کے چلنے، بادلوں کے اٹھنے کو بار بار آیات الہی سے تعبیر کیا گیا ہے -

تاریخی حیثیت سے اگر اڑنیکھا جائے تو سب سے پہلے جس شخص نے موسم کے متعلق معلومات باقاعدہ طریقے پر مدون کیں، وہ ارسطو ہے - اس نے شہاب ثاقب پر جو کتاب لکھی ہے اس میں بہت کچھ معلومات فراہم کی گئی ہیں - اگرچہ معلومات کے ایک حصے کا ماخذ مصری معلوم ہوتا ہے، تاہم اس میں شک نہیں کہ بڑا حصہ خود اُسی کا مرتب کردہ ہے - اس کا ایک شاگرد تھیو فریستس (Theophrastus) نامی تھا - اس نے بھی اس میدان میں جولانی دکھائی ہے - اور اپنی یادگار ایک کتاب موسمی پیشین گوئیوں کے متعلق ایسی چھوڑ گیا ہے، جس کی معلومات موجودہ عہد میں بھی رد کرنے کی کوئی وجہ نظر نہیں آتی - سیسیرو (Cicero) اور ورجل (Virgil) نے بھی موسم کے متعلق ایسے واقعات لکھے ہیں جن سے پتہ چلتا ہے کہ انہوں نے بھی اس موضوع پر کافی غور و خوض کیا تھا - ان یونانیوں کے بعد رومی آئے تو انہوں نے ہیئت کی طرح جویات میں بھی کوئی کار نمایاں

انجام نہیں دیا - جب عرب اس ترکہ علمی کے وارث ہوئے تو انہوں نے حسب عادت اس میدان میں بھی جولانیاں دکھائیں، چنانچہ شفیق کے متعلق ابن الہیثم کی تحقیق آج بھی قابل قدر ہے —

ابن الہیثم نے یہ تحقیق کیا رھویں صدی عیسوی کے وسط میں کی تھی - اس کے بعد جو صدیاں گزریں وہ گویا اس فن کے لئے گراں خوابی کی صدیاں ہیں - کیونکہ ہم کو کوئی شہادت ایسی نہیں ملتی جس سے اس فن کی بیداری کا پتہ چلے —

یہ حالت سترھویں صدی عیسوی تک قائم رہی - اس صدی میں اتنا الہتمہ ہوا کہ انفرادی اور اجتماعی دونوں طریقوں پر لوگوں نے کوششیں شروع کر دیں جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ فن کی حیثیت سے موسم کا مطالعہ کیا جانے لگا - لیکن ظاہر ہے کہ جب تک صحیح آلات پیمائش ایجاد نہ ہو گئے اس وقت تک موسم کے متعلق جتنی معلومات جمع کی گئی تھیں ان کی حیثیت ظنی رہی اور جب ایک مرتبہ علمائے سائنس کو بار پیمہ اور تپش پیمہ جیسے آلات مل گئے جن کی مدد سے ہوا کی حالت اور ہوا کی تپش کے تغیرات معلوم ہو سکتے ہیں تو اسی وقت سے اس فن کی باقاعدہ طریقے پر بنیاد پڑ گئی - چنانچہ اٹھارویں صدی میں ایسی جنتریاں اور ایسے لوگ بکثرت پیدا ہو گئے جو موسم کے متعلق پیشین گوئیاں کیا کرتے تھے - اگرچہ ان کے قاعدے اور اصول بعض اوقات بہت ہی مضحکہ خیز ہوتے تھے لیکن سائنس کی ترقی کے ساتھ ساتھ یہ گورہ خود بخود کم ہوتا گیا —

اس تاریخی اجمال کے بعد اب ہم جویات کے اصواو سے اور ان آلات سے بعد کوئیں کے جو موجودہ زمانے میں زیر استعمال ہیں - کرہ ہوا کے جزو اعظم ہوا اور پانی بہ صورت بخارات ہیں - ہواؤں کے چلنے اور پانی یا رطوبت کی کسی بھی شکل سے مختلف موسمی کیفیات رو نما ہوتی ہیں - چنانچہ جن لوگوں کو موسمی

مشاہدات کا شوق ہوتا ہے انہیں ہوا کے دباؤ، ہوا کی تپش، ہوا کی رطوبت اور اس مقام کی مقدار بارش دریافت کرنے میں زیادہ دلچسپی ہوتی ہے۔ لہذا اس مضمون میں ہم بار پیما، تپش پیما، رطوبت پیما، پیمانہ بارش اور دو ایک دیگر مشہور آلات ہی کا ذکر کریں گے۔ ظاہر ہے کہ اس نوعیت کے مضمون میں ہم ان تمام آلات کا ذکر نہیں کر سکتے جن کی ضرورت جویات کے تجربہ خانے میں ہوا کرتی ہے۔ جن آلات کا ہم نے اوپر ذکر کیا ہے وہ روزمرہ کی بہت سی ضروریات کے لئے کافی ہیں۔

اس سلسلے میں ہم سب سے پہلے بار پیما سے بحث کریں گے۔ لغت کے بار پیما | اعتبار سے بار پیما دو الفاظ 'بار' اور 'پیما' سے مرکب ہے جس کے معنی اس آلے کے ہوئے جو بار یا دباؤ کی پیمائش کرے۔

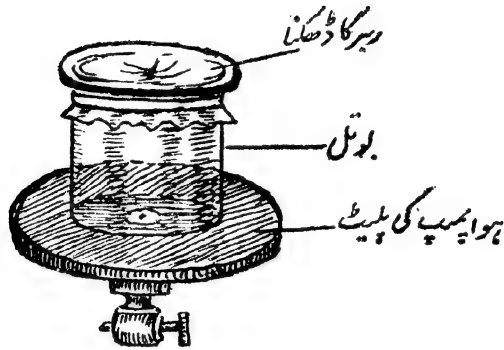
انگریزی میں اس کو بیرومیٹر (Barometer) کہتے ہیں۔ انگریزی لفظ خود یونانی الاصل ہے اور دو لفظ بیرو بمعنی بار اور میٹر بمعنی پیمانہ سے مرکب ہے۔ اس لئے ہمارا لفظ بار پیما صحیح صحیح اسی مفہوم کو ادا کرتا ہے جو بیرومیٹر سے مقصود ہے۔

اس آلے سے غرض یہ ہے کہ خود زمین پر زمین کے کراہ ہوا کے دباؤ کی پیمائش کی جاسکے۔ اگر لوہے کا ایک بھاری گولا گھاس پر پھینکا جائے تو وہ صرف وہ گھاس کو دباے گا بلکہ اس کے نیچے کی مٹی کو بھی دباے گا۔ بالکل اسی طرح ہوا بھی مٹی اور پانی کو دباتی ہے اور ہماری زمین ان ہی دو پر مشتمل ہے۔ گولے کے دباؤ اور ہوا کے دباؤ میں اصولی حیثیت سے کوئی فرق نہیں ہے۔ لیکن گھاس پر گولے کے دباؤ کا اثر ہم کو دکھائی دیتا ہے اور ہوا کے دباؤ کی وجہ سے جو اثر مترتب ہوتا ہے وہ ہم کو نظر نہیں آتا۔۔۔

ہاں ہمہ اگر ہم اس اثر کو نمایاں کرنا چاہیں تو متعدد تجربے انجام

دئے جا سکتے ہیں۔ چنانچہ ذیل میں ہم ایک چھوٹا سا تجربہ اس مقصد کے لئے
درج کرتے ہیں۔

شیشے کی ایک ایسی بوتل لو جس کا منہ بہت چوڑا ہو اور جس کی
پینڈی صفائی کے ساتھ دور کر دی گئی ہو۔ اس کے منہ پر ربڑ کا ایک تھکنا خوب
کس کر باندھ دو تا کہ ہوا کی آمد و رفت کے لئے گنجائش باقی نہ رہے۔ اور
پینڈی میں چکناٹی لگا دو۔ پھر اس کو کسی ہوا پمپ کی پلیٹ پر دبا کر رکھ دو
جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔



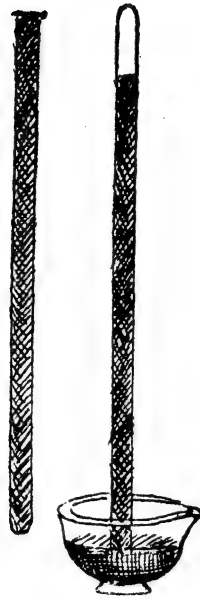
ربڑ کے تھکنے پر اوپر سے تو کرا ہوا کا بوجھ پڑتا ہے اور نیچے سے
بوتل کے اندر کی ہوا اپنی اتساہی قوت کی وجہ سے اس کو ابھارتی ہے۔ اس
کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دونوں طرف کے دباؤ ابتداً 'مساوی' ہوتے ہیں اور تھکنے

میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔ لیکن جب بوتل کے اندر کی ہوا پمپ کے ذریعے سے نکل جاتی ہے تو تھکنے کو نیچے سے ابھارنے والی کوئی چیز موجود نہیں رہتی۔ چنانچہ کرۂ ہوا کے وزن سے تھکنا دب جاتا ہے اور بالآخر جب اندر کی سب ہوا نکل جاتی ہے تو ربڑ کا تھکنا زور سے پھٹ جاتا ہے۔

رہا یہ امر کہ جب ہوا میں اتنا وزن اور دباؤ ہے تو ہمارے جسموں پر اس کا اثر کیوں محسوس نہیں ہوتا؟ تو اس کا جواب یہ ہے کہ ہمارے جسموں پر ہوا کے دباؤ کا اثر ہونا ضرور ہے لیکن چونکہ وہ چاروں طرف مساوی ہوتا ہے اس لئے ہم کو محسوس نہیں ہوتا۔ ورنہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ ایک مربع انچ کے رقبے پر ہوا کا دباؤ ۱۵ پونڈ کے قریب ہے۔ مذکورہ بالا تجربے کی طرح اگر ہم اپنے چاروں طرف میں سے کسی ایک طرف کی ہوا کو کم کر دیں تو ہم کو کرۂ ہوا کا دباؤ اچھی طرح محسوس ہوگا۔

بار پیمہا جس اصول پر مبنی ہے وہ بہت سادہ ہے۔ اس آلے کے ذریعے سے ہم ۴۰ یا ۵۰ میل بلند ہوا کے ایسے ستون کو پاسنگ کر لیتے ہیں جس کا قطر آلے کی فلی کے قطر کے مساوی ہوتا ہے۔ فرض کرو کہ ایسی فلی کا قطر نصف انچ ہے۔ اب اگر ایک طرف ہم ۳۰ انچ بلند اور نصف انچ قطر کے پانی کے ایک ستون کو وزن کریں اور دوسری طرف کسی نہ کسی طرح ہم ۴۰ یا ۵۰ میل بلند اور نصف انچ قطر کے ہوا کے ایک ستون کا بھی وزن دریافت کر لیں تو ہر دو ستونوں کے وزن ایک دوسرے کے مساوی ہوں گے اور اگر ان کو کسی ترازو کے پلڑوں سے لٹکا دیا جائے تو ترازو کی دندنی برابر رہے گی۔

اس بیان کی صحت کی جانچ ذیل کے تجربے سے ہو سکتی ہے جس کو سب سے پہلے گیلیلیو کے شاگرد رشید طریسلی نے سنہ ۱۶۴۳ ع میں انجام دیا تھا۔



۳۔ انچ لمبی شیشے کی ایک ڈبیڑز نلی او۔ جس کا سرا بند ہو۔ اس کو پارے سے بھر دو۔ نلی کے منہ کو انگوٹھے سے بند کر لو۔ اور پھر اس کو پارے کے ایک پیالے میں اس طرح الت دو کہ نلی کا منہ جب تک پارے کے اندر توب نہ جائے اس وقت تک انگوٹھا اپنی جگہ سے نہ ہٹے۔ نلی اب چونکہ انتصابی وضع میں ہے اس لئے نلی میں سے سارے کا سارا پارہ نکل جانا چاہئے تھا۔ لیکن ہوتا یہ ہے کہ سب پارہ نکل جانے کے بجائے رہ تھوڑا سا اتر آتا ہے اور نشان پر قائم ہو جاتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ پیالے کے اندر جو پارہ ہوتا ہے اس کو کوڑا ہوا دہاتا ہے۔ اور یہ دباؤ پارے کو نلی کے اندر اتنی بلندی تک سلجھالے رہتا ہے۔ نلی کا سرا چونکہ بند ہے اس لیے اس کے اندر ایسا کوئی دباؤ نہیں جو پارے کو نیچے اتارے۔ لیکن اگر یہی بند سرا کھول دیا جائے تو کوڑا ہوا نلی کے اندر اور پیالے میں پارے کو ایک ہی قوت سے دبا لے گا اور اس لئے نلی کے اندر پارا پیالے کے پارے کی سطح تک اتر آئے گا۔

سطح سمندر پر پارے کی یہ بلندی ۳۰ انچ کے قریب ہوتی ہے۔ اب گویا یہ صورت ہے کہ ایک طرف تیس انچ لمبا پارے کا ایک ستون ہے اور دوسری طرف ہوا کا ایک ستون ہے جس کی بلندی ۲۰ یا ۵۰ میل ہے اور جس کا قطر فلی کے قطر کے مساوی ہے۔ اب چونکہ فلی میں پارا ایک جگہ تھیرا ہوا ہے اس لئے یہ لازم آیا کہ ہر دو ستونوں کے وزن مساوی ہوں۔ پس معلوم ہوا کہ ہوا کا دباؤ ۳۰ انچ پارے کے ستون کے وزن کے مساوی ہوتا ہے۔ بھری فلی میں سے تھوڑا پارا اس وجہ سے نکل گیا کہ کل پارے کا وزن ہوا کے دباؤ سے زیادہ تھا۔ چنانچہ اگر ہوا کا دباؤ کم ہو جائے تو بار پیماس میں پارے کی بلندی بھی کم ہو جائے گی۔

پیسکل (Pascal) نے یہ ثابت کرنے کی کوشش کی کہ فلی کے اندر پارے کے تھیرے رھنے کا سبب ہوا کا دباؤ ہی ہے۔ چنانچہ اس نے حسب ذیل تجربے انجام دیے۔

اس کا استدلال یہ تھا کہ اگر پارا ہوا کے دباؤ ہی کی وجہ سے تھیرا رھتا ہے تو جتنا ہم اوپر جائیں گے اتنا ہی پارے کی بلندی کم ہوتی جانی چاہئے۔ اس لئے اس نے اپنے ایک عزیز سے کہا کہ وہ طریسلی کے تجربے کو پہاڑ کی چوٹی پر انجام دے۔ چنانچہ تجربہ انجام دیا گیا اور نتیجہ یہ نکلا کہ پارے کی بلندی کوئی تین انچ کم ہوئی۔ اس سے ثابت ہوا کہ کور ہوا کا وزن ہی پارے کو سنبھالے رھتا ہے۔ چنانچہ جہاں ہوا کا وزن کم ہوتا ہے وہاں پارے کی بلندی بھی کم ہوتی ہے۔

دوسرا تجربہ پیسکل نے ۱۶۴۶ ع میں یہ انجام دیا کہ بجائے پارے کے فلی کے اندر دوسری رقیق چیزیں استعمال کیں۔ مثلاً اس نے ۴۰ فٹ لمبی ایک فلی لی اور اس میں پانی بھر کر حسب سابق اس کو الٹ دیا۔ جب پانی اُکے برتن میں فلی کا بند سرا داخل کر کے انگوٹھا ہٹالیا تو فلی کے اندر پانی کی بلندی ۴۰ فٹ رھی۔

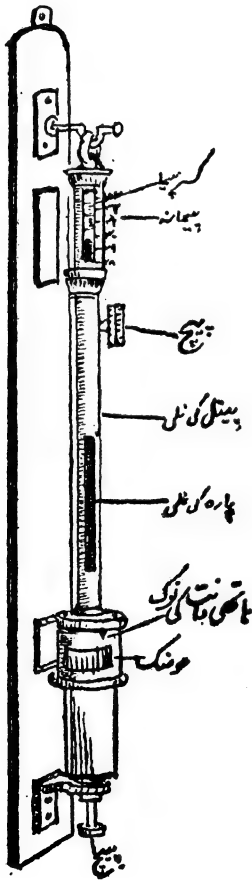
یہ بلندی پارے کی بلندی کا ۱۳۶۲ گڈا ہے۔ لیکن پارا خود پانی سے ۱۳۶۲ گڈا بھاری ہے۔ اس لئے پانی کے ستون کا وزن پارے کے ستون کے وزن کے مساوی ہے۔ کیونکہ نالیوں کا قطر ایک ہی ہے۔ پس ہر دو صورتوں میں دونوں سیالوں کو جو چیز سنبھالتی ہے وہ ہوا کا دباؤ ہی ہے۔ پیسکل نے تیل اور شراب سے بھی ایسے ہی تجربے انجام دے کر یہی نتائج حاصل کئے۔ اس کے تجربوں میں تیل کی بلندی ۲۷ فٹ نکلی —

ہوا کے دباؤ | فرض کرو کہ اوپر کے تجربوں میں جس نلی کا ذکر کیا گیا ہے وہ کی مقدار | اسطو ا نہ تھا ہے۔ ایسی صورت میں نالی کا سرا ایک دائرہ ہو گا اب اس نلی کا قطر ایسا ہونا چاہئے کہ اس دائرے کا رقبہ ایک مربع انچ ہو اور چونکہ پارے کی بلندی ۳۰ انچ ہے اس لئے پارے کے ستون میں ۳۰ مکعب انچ ہوں گے۔ اور چونکہ پارے کے ایک مکعب انچ کا وزن ۳۴۳۳۵ گریں یا ۶۶۹ پونڈ ہوتا ہے اس لئے ایک مربع انچ پر ایسے ستون کا دباؤ ۱۳۶۱ پونڈ ہو گا۔ یعنی تقریباً ۱۵ پونڈ۔ اسی لئے کرہ ہوا کا دباؤ ۱۵ پونڈ فی مربع انچ مانا جاتا ہے۔ ایک مربع فٹ میں چونکہ ۱۴۴ مربع انچ ہوتے ہیں اس لئے ہوا کا دباؤ ۳۱۶۰ پونڈ یا تقریباً ایک ٹن فی مربع فٹ ہوتا ہے —

ہار پیما کی | ہم نے یہاں مختصر طور پر ہار پیما کا اصول بیان کر دیا ہے۔ مختلف تسہیل | لیکن اگر ایسا آلہ مطلوب ہے جو صحیح صحیح نتیجے بتلاے تو اس کے لئے بنائے والے کو بہت سی احتیاطیں برتنا پڑتی ہیں۔ چنانچہ جو پارا استعمال کیا جائے اس کا خالص ہونا لازمی ہے۔ عام طور سے پارے میں سیسہ، رائگ اور کبھی کبھی جست کی مختلف مقداریں شامل رہا کرتی ہیں۔ خالص پارا حاصل کرنے کے لئے ان تمام اشیا کو پارے سے بہ طریق مناسب دور کرنا پڑتا ہے۔ یہ بھی ضروری ہے کہ نلی کی اندرونی سطح اور پارا دونوں اچھی طرح خشک ہوں۔ اور نلی کے اندر ہوا بالکل نہ رہے۔ اعلیٰ درجے کے آلے کے لئے ہوا کے اخراج کی

صورت یہ ہوتی ہے کہ نلی کے اندر پارا داخل کرنے کے بعد اسے خوب جوش دے لیتے ہیں۔ یہ عمل بہت دشوار ہوتا ہے۔ اس میں نمایاں اکثر قوت جاتی ہیں، اسی لئے اس میں بدرجہ غایت احتیاط اور ہوشیاری کی ضرورت ہوا کرتی ہے۔

جس غرض کے لئے بار پیما بنایا جاتا ہے، اسی کے لحاظ سے اس کی ساخت میں احتیاط کی جاتی ہے۔ اگر معمولی طور پر موسمی تغیرات کو ظاہر کرنے کا کام اس سے لینا ہے تو جو معمولی احتیاطیں کسی اچھے کارخانے میں کی داتی ہیں، وہی کافی سمجھی جاتی ہیں، ورنہ اس کے ہر ہر جز پر کافی وقت اور محنت صرف ہوتی ہے۔



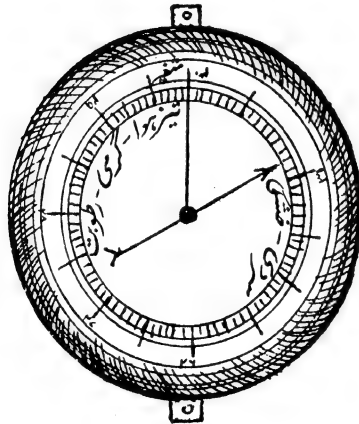
ساخت کے لحاظ سے
بار پیما کی قسمیں

قسمیں کی جا سکتی ہیں۔ ایک تو وہ جن میں پارا استعمال کیا جاتا ہے۔ ایک وہ جن میں خلا پیدا کر کے دباؤ کی پیمائش کی جاتی ہے۔ جن کو ہم خشک بار پیما کہہ سکتے ہیں۔ اور تیسری قسم وہ جن میں دباؤ خود بخود لکھتا جاتا ہے۔ جن کو ہم 'بار فگار' کہہ سکتے ہیں۔

ذیل میں ہم پہلی قسم کے معیاری بار پیما کی تشویم کرتے ہیں۔ یہ فارٹن (Fortin) کا بار پیما کہلاتا ہے۔ اس میں پارا ایک چھوٹے سے حوض میں بھرا ہوتا ہے، جس میں پارے کی نلی لگی ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے اس کو حوضکدار بار پیما بھی کہتے ہیں۔

آلے کی ساخت شکل سے ظاہر ہے۔ شیشے کے حوضک میں جو پارا رہتا ہے اس کی سطح دریافت کرنے کے لئے ہاتھی دانت کا ایک نوکدار ٹکڑا لگا دیتے ہیں۔ جیسا کہ شکل میں دکھلایا گیا ہے۔ حوضک کی پیندی میں چھڑا لگا رہتا ہے۔ جس کے نیچے ایک پیچ ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے حوضک کے پارے کو اوپر نیچے کوسکتے ہیں۔ پارے کی فلی کو حفاظت کی غرض سے پیتل کی ایک نلی کے اندر بند کر دیتے ہیں۔ اس فلی کا تھوڑا سا بالائی حصہ پارے کی فلی کے سامنے اور پیچھے کھلا رہتا ہے تاکہ پارے کی بلندی معلوم کی جاسکے۔ بلندی کو دیکھنے کے لئے شکات کے ہر دو جانب پیہانے اور 'کسر پیہا' لگے رہتے ہیں۔ ہاتھی دانت کی نوک سے نلی کے اندر پارے کی سطح تک کی بلندی بار پیہا کی بلندی کہلاتی ہے۔

دوسری قسم کا بار پیہا 'خشک بار پیہا' کہلاتا ہے۔ آج کل یہ بکثرت مستعمل ہے۔ اس کا اصول یہ ہے کہ دھات کے ایک چھوٹے سے چپٹے خانے کو ہوا سے خالی کر دیتے ہیں۔ اور اس طرح بند کر دیتے ہیں کہ ہوا کی آمد و رفت باقی نہ رہے۔ اس میں ایک دھاتی کھانی بھی لگی رہتی ہے۔ ہوا کے دباؤ میں تغیرات بدلانے کے لئے یہ بار پیہا کافی حساس ہوتا ہے۔ گویا بجائے پارے کے اس میں خلا ہے اور بجائے پارے کی فلی کے دھاتی خانہ دار کھانی ہے۔ دیکھنے میں یہ آلہ تولنے کا کانتا سا معلوم ہوتا ہے۔

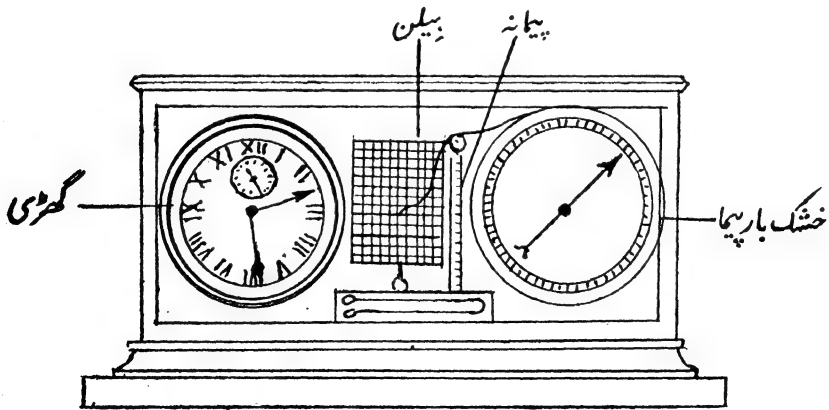


خشک بار پیہا

بار پیما کی بلندی عموماً ۳۰ انچ کے قریب ہوتی ہے۔ اگر بار پیما بلندی کم ہوتا ہے تو اس کے معنی یہ ہوتے ہیں کہ ہوا میں گرمی ہو گی، رطوبت زیادہ ہوگی اور ہوا تیز چلے گی۔ اگر بلندی ۳۰ انچ سے بڑھ جائے تو ہوا میں سردی، خشکی اور نسبتاً سکون ہوگا۔ یہ جہاں امور آلے پر لکھے رہتے ہیں —

خلائی خانے کا تعلق ایک کانٹے یا سوئی سے ہوتا ہے، جو پیمانے پر حرکت کرتی ہے۔ اسی طرح ہوا کے دباؤ میں ذرا ذرا سا تغیر معلوم ہوتا رہتا ہے —

’خشک بار پیما‘ معیاری نہیں ہوتا کیونکہ ابتدا میں اس کو درست کر کے کسی معیاری بار پیما سے مقابلے کی ضرورت ہوا کرتی ہے۔ تاہم چونکہ یہ بہت مختصر ہوتا ہے اور اس کے رکھنے اُٹھانے میں کوئی دقت نہیں ہوتی اور اس میں صحت بھی کافی ہوتی ہے اسی لئے عام طور پر یہی استعمال ہوتا ہے۔ صرف رصد گاہوں اور تجربہ خانوں ہی میں فارٹن کے بار پیما کی نگہداشت صحیح طریقے پر اہوسکتی ہے۔ اس خشک بار پیما کا موجد پیرس کا ایک شخص موسیو ویدی (M. Vidi) فاسی تھا۔ جس نے سنہ ۱۸۳۷ ع میں اس کو ایجاد کیا تھا —



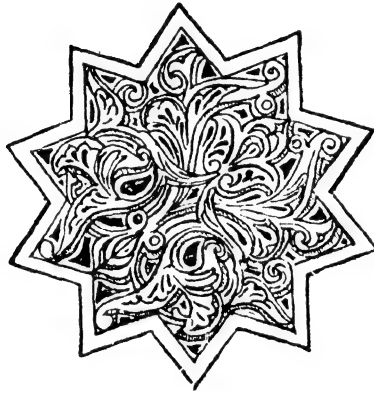
بارنگار

تیسری قسم کے وہ بار پیما ہیں جن میں تغیرات مشینوں کے ذریعے ایک کاغذ پر مرتسم ہوتے جاتے ہیں۔ اس قسم کے متعدد بار پیما ایجاد کئے گئے، لیکن ان میں اہمیت اُن کو حاصل ہے جن میں فوٹو گرافی اور گزری کی مشین سے زیادہ کام لیا جاتا ہے۔ فوٹو گرافی کے کاغذ کی طرح حساس کاغذ کو ایک بیلن پر چڑھا کر ایک پارے والے بار پیما کے خالی حصے کے سامنے رکھتے ہیں۔ بیلن کو گزری کی مشین سے پلاتے ہیں۔ بار پیما پر لمپ سے روشنی ڈالتے ہیں۔ اس ترتیب سے کاغذ پر ایک منحنی خط بن جاتا ہے۔ اس طرح نالی کے اندر پارے کا اُتار چڑھاؤ بہ آسانی نظر آ جاتا ہے —

اس قسم کا ایک آلہ اوپر کی شکل میں دکھلایا گیا ہے۔ یہ لندن کی رصدگاہ میں استعمال ہوتا ہے۔ یہ نسبتاً ایک سادہ آلہ ہے۔ اس آلے میں ایک خشک بار پیما ہوتا ہے، جس کا خلا ذرا بڑا رکھا جاتا ہے، جس کی وجہ سے وہ حساس بوی بہت ہو جاتا ہے۔ اس کا پیمانہ بوی بڑا بناتے ہیں، جس پر بہت سے نشانات ہوتے ہیں۔ دوسری چیز اس میں ایک ہشت روزہ گزری ہے۔ گزری اور بار پیما دونوں کے رخ ۸ انچ قطر کے ہیں۔ گزری اور بار پیما کے درمیان ۴ انچ قطر کا ایک بیلن انتصابی وضع میں رکھا جاتا ہے۔ بیلن کے نیچے والے حصے میں ایک دندانے دار پتہ ہوتا ہے، جس کا تعلق پھت پر گزری کی مشین سے ہوتا ہے اور جس کی بدولت بیلن گھومتا رہتا ہے۔ بیلن کے قریب ہی ایک انتصابی پیمانہ لگا رہتا ہے، جس کے نشانات خشک بار پیما کے پیمانے کے مطابق ہوتے ہیں۔ بار پیما کی مشین سے زنجیر اور چرخ کے ذریعے ایک پنسل لگی رہتی ہے —

دھاڑ کے تغیرات بار پیما میں پیدا ہوتے ہیں اور اس کے رخ پرسوئی کے ذریعے نظر آتے ہیں۔ اور یہی منتقل ہو کر پنسل تک جا پہنچتے ہیں۔ انتصابی پیمانے کا تعلق بطریق مناسب گزری سے کر دیا جاتا ہے۔ اس کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ

پنسل ہر گھنٹے بیلن پر چڑھے ہوئے کافد کے نقشے پر نشان تال دیتی ہے۔ اس نقشے پر بار پیما کے پیمانے کے بموجب خانے بنے ہوتے ہیں۔ اس طرح مشاہدے کے وقت ہوا کا دباؤ معلوم ہو جاتا ہے اور ساعت بہ ساعت روز بروز جو تغیرات ہوتے ہیں، وہ درج ہوتے رہتے ہیں۔ اس لئے ایک مرتبہ کھڑی کو چلا دینے سے پورے ہفتے بھر کا نقشہ تیار ہو جاتا ہے۔



علم الحشرات

از

(جناب عبدالرحمن خاں صاحب اسسٹنٹ الانومک پوٹانسٹ پوسا)

علمی اصطلاح میں کیڑا یا حشر ۴ اس جانور کو کہتے ہیں جس کی حالت بلوغ میں چھہ ٹانگیں ہوں۔ اس لئے مکڑیاں جن کی آٹھ اور کنکھچورے اور کنسلائییاں جن کی بہت سی ٹانگیں ہوتی ہیں، فیز کینچوے جن کی کوئی ٹانگ نہیں ہوتی، اس لفظ کے مفہوم سے خارج ہیں۔

حشرات کی سرگزشت طبعی

کسی جاندار کی طبعی سرگزشت سے وہ تمام واقعات و تغیرات مراد ہیں جو اس قسم کے جانداروں کے جسمی نشو و نما میں ابتدائے صغر سنی سے زمانہ کھوات تک عام طور پر واقع ہوا کرتے ہیں۔ اس میں شک نہیں کہ دنیا میں کسی جاندار مخلوق کی دو نوعیں ہی مشکل سے ایسی ملوں گی جن کی سرگزشت طبعی بالکل ہی یکساں ہو، تاہم یہ کہا جاسکتا ہے کہ کیڑوں کی بڑی بڑی جماعتوں کے سوانح طبعی میں ایک عام مطابقت پائی جاتی ہے۔ کیڑوں کی سرگزشت طبعی کے تفصیلی حالات تو اس مضمون میں بیان نہیں کئے جاسکتے، البتہ کچھ مختصر بیان لکھا جاتا ہے۔

کیڑے اندوں سے پیدا ہوتے ہیں۔ یہ اندے اگرچہ قدمیں چھوٹے اور شکل میں مختلف ہوتے ہیں لیکن اور تمام باتوں میں معمولی پرندوں کے اندوں سے مشابہت قائم رکھتے ہیں۔

عام پرنسوں کی طرح کیڑوں کو اپنے اندوں پر بیٹھ کر انہیں سینا نہیں پڑتا۔ ان کا کام صرف اتنا ہے کہ اندے ایسے مقام پر دیں کہ جب بچہ پیدا ہو تو اسے مناسب غذا ملنے لگے۔ اندوں سے چھوٹے چھوٹے کیڑے پیدا ہوتے ہیں جو فوراً ہی اپنی غذا کھانے اور زندگی کے لئے جدوجہد کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں۔ غذا کافی ملے تو ان کا نشوونما جلد جلد ہوتا ہے، لیکن پوست زیادہ نہیں بڑھ سکتا۔ اس لئے ایک خاص حد تک نشوونما پانے کے بعد پرانے پوست کے نیچے دوسرا نرم پوست پیدا ہو جاتا ہے۔ پرانا پوست پھٹ جاتا ہے اور کیڑا نیا جامہ پہنے ہوئے اس سے باہر نکل آتا ہے۔ اس وقت اس کا بدن یک لخت پھیلتا ہے۔ نیا پوست سخت ہو جاتا ہے اور وہی کیڑا جو ایک ساعت پہلے چھوٹا سا نظر آتا تھا اب اپنے پہلے قد سے دو چاند کھائی دینے لگتا ہے۔ قد کے اس تغیر کے ساتھ بسا اوقات صورت میں بھی نمایاں تبدیلی ہو جاتی ہے۔ کچھ عرصے بعد پوست کا یہ نیا خلیہ بھی کیڑے کے بڑھتے ہوئے جسم کے لئے کوثر ہو جاتا ہے اور پھر کینچلی بدلنے کی ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ غرض جوں جوں جسم بڑھتا جاتا ہے پرانے پوست کا کارہ ہو ہو کر گرتے جاتے اور نئے پوست پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ یہاں تک کہ کیڑا اپنے پورے قد کو پہنچ جاتا ہے۔ زندگی کے سفر میں پوست بدلنے کو ایک منزل سے تعبیر کیا جائے تو ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ ہر منزل کو طے کرنے کے بعد کیڑے کے جسم میں ایک خاص تبدیلی ہو جاتی ہے۔ بعض صورتوں میں تو یہ تبدیلی محض قد کی افزونی ہی ہوتی ہے اور شکل میں کچھ زیادہ فرق پیدا نہیں ہوتا لیکن بعض حالتوں میں صورت، بناوت اور عادت تک میں بھی تغیر عظیم واقع ہو جاتا ہے۔ ایسی منزلوں کی تعداد مختلف نوعوں میں دو سے بیس تک بیان کی گئی ہے۔ لیکن عام طور پر ہر کیڑے کو پانچ یا سات مرتبہ پوست بدلنا پڑتا ہے۔ مذکورہ بالا بیان مفصلہ ذیل دو مثالوں پر غور کرنے سے اچھی طرح سمجھ میں آجائے گا۔

مثال اول: اگر ہم ایک عام مادہ تیترو کی جس کی تصویر شکل نمبر (۱) میں دکھائی گئی ہے، پکڑ کر کسی پنجرے میں قید کر دیں تو وہ اقلے دیدے گی۔ ان اقلوں کو بڑا کر کے شکل نمبر ۲ و ۳ میں دکھایا گیا ہے۔ اقلے بظاہر سفید رنگ کے چھوٹے چھوٹے دانے سے ہوتے ہیں، جنہیں تیتروں پتوں پر ایک ایک کر کے علحدہ علحدہ دیتی ہیں۔ اگر ہم ان اقلوں کو رہنے دیں تو کچھ عرصے بعد ان میں سے چھوٹے چھوٹے کرم پیدا ہو جائیں گے۔ شکل نمبر ۴ و ۵ میں کرم کی شکل دکھائی گئی ہے۔ یہ صورت اور عادت میں اس تیترو سے بالکل مختلف ہے جسے ہم نے پکڑا تھا۔

انڈا جس سے کیرا اسراخ
کر کے باہر نکل چکا ہے۔

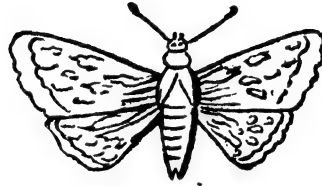


ش-۲

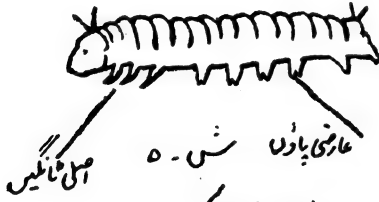


ش-۳

تیترو



ش-۱



اصل تائیں

ش-۵

بوسے قد کا کرم



اصل تائیں

ش-۴

جھوٹا کرم



ش-۶

تیترو کا ستیل

بظاہر اس کی بہت سی ٹانگیں نظر آتی ہیں، لیکن غور سے دیکھو گے تو معلوم ہوگا کہ درحقیقت اصلی ٹانگیں اس میں بڑی چھ ہی ہیں۔ ان کے علاوہ دس کانٹے سے ہیں، جنہیں عارضی پاؤں کہنا بجا ہوگا۔ اصلی ٹانگوں سے یہ ساخت میں بالکل مختلف ہیں۔ خدا نے انہیں اس لئے پیدا کیا ہے کہ کرم کو حرکت کرنے میں دقت نہ ہو۔ یہ کرم درخت کے پتے کھانا ہے اور جوں جوں بڑا ہوتا جاتا ہے، پوست بدلتا رہتا ہے۔ پوست کی ہر تبدیلی کے بعد رنگ میں خفیف اختلافات اور قد میں ہمیشہ افزونی ہوتی ہے۔ یہاں تک کہ بارہ پندرہ روز میں پانچ دفعہ پوست بدل کر پورے قد کا ہو جاتا ہے۔ اس وقت کھانا بالکل چھوٹا دیتا ہے اور اس پر ایک قسم کی اضطراری کیفیت طاری ہوتی ہے۔ یہ اس بات کی علامت ہے کہ کرم پورے قد کا ہو گیا اور نیا پوست بدلنے کے لئے بے چین ہے۔ اس دفعہ پوست بدلنے کے لئے اسے خاص تیاری کرنی پڑتی ہے۔ وہ یہ کہ اپنے لعاب دھن سے پتے کے کسی حصے پر ریشم کا ایک پھندا باندھنا ہوتا ہے۔ اس کے بعد وہ اس پھندے میں اپنے پیچھے دونوں عارضی پاؤں پنہسا کر اُلٹا اُٹک جاتا ہے۔ کھال پھٹ کر گر جاتی ہے اور کیڑا نہایت خوشنما سبز لباس پہنے ہوئے معلق نظر آتا ہے۔ اس وقت اس کی شکل بالکل بدلی ہوئی ہوتی ہے۔ ٹانگیں، آنکھیں، منہ، کچھہ نظر نہیں آتا۔ بلکہ کیڑے کی بجائے اس پر ایک ایسے زمرّیں آویژہ گوش کا دھوکا ہوتا ہے جس پر کسی نے نہایت ہی کاریگری سے سنہری کام کیا ہو۔ (ش نمبر ۶)

کیڑے کی اس حالت کا نام 'استحاله' ہے اور خود کیڑے کو ایسی حالت میں 'مستحیل' کہتے ہیں۔ یہ عجیب مخلوق یعنی مستحیل اسی طرح چھ روز تک بے حس و حرکت لٹکتا رہتا ہے۔ نہ اسے کھانے کی ضرورت، نہ دشمن کا خوف، گویا ایک قسم کا خواب ہے جو اس پر طاری ہے۔ چھ روز کے بعد پوست ایک دفعہ اور پھٹتا ہے جس میں سے ایک بڑا سا کیڑا نمودار ہوتا ہے۔ تھوڑی دیر میں اس کے لمبے لمبے بازو پھیلتے اور سخت ہوجاتے ہیں۔ اب ہمیں پھر ویسی ہی

تیتروی فطر آتی ہے، جیسی ہم نے پہلے پکڑی تھی (ہں نمبر ۱) یہ تیتروی اُڑ جائے گی، اپنی جلس کی کسی اور تیتروی سے جفت ہوگی، 'اندے دے گی' اندوں سے کرم پیدا ہونگے اور پھر وہی دور شروع ہو جائے گا، جس کا ذکر ہم ابھی کرچکے ہیں۔ دوران زندگی میں جو مراحل و منازل اس تیتروی کو طے کرنے پڑے، وہی یا اسی قسم کے ہر تیتروی کو طے کرنے پڑتے ہیں۔ اسی لئے مذکورہ بالا بیان تیتروی کی سرگزشت طبعی کہلائے گا۔ اس بیان سے ظاہر ہے کہ تیتروی کی سرگزشت طبعی میں چار مختلف حالات ہیں

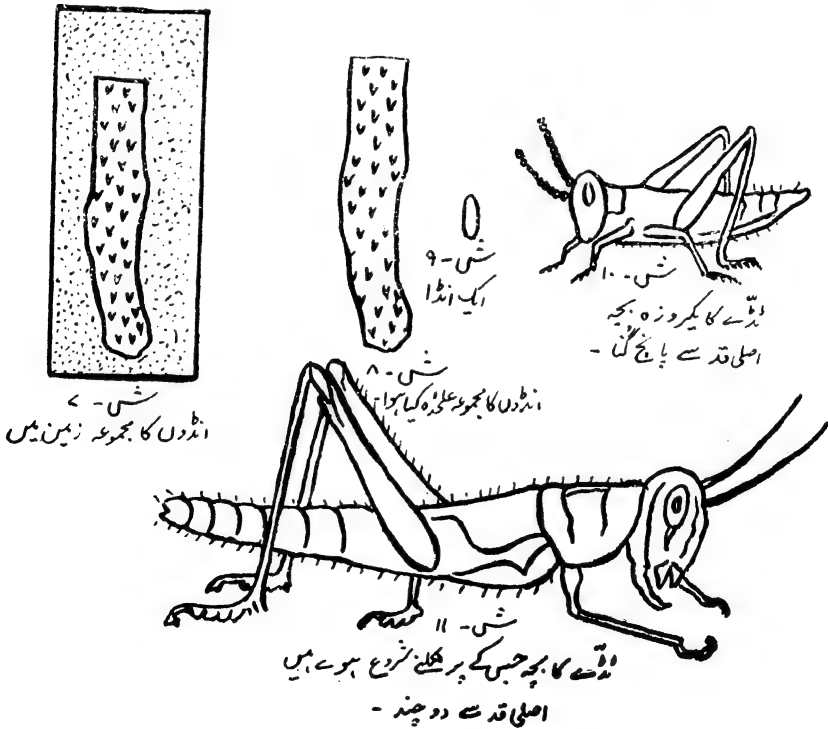
پاؤں جاتی ہیں —

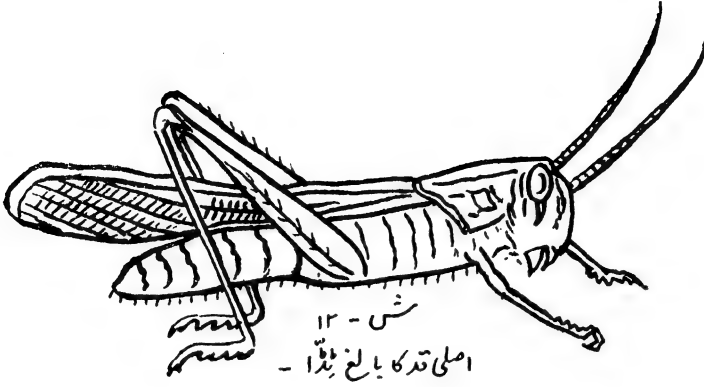
اول اندے کی حالت، دوسرے کرم کی، تیسرے مستھیل کی، چوتھے تیتروی کی حالت بلوغ، اندے کے مادے میں تغیر و تبدل ہوکر کرم بنتا ہے۔ جب یہ کرم اندے سے باہر آتا ہے تو کھاتا ہے، بڑھتا ہے، پوست بدلتا ہے۔ یا بچ پوست بدلنے تک اس کی صورت میں کوئی نمایاں تبدیلی نہیں ہوتی، صرف قد میں زیادتی ہوتی رہتی ہے۔ لیکن اس کے بعد ایک تغیر عظیم واقع ہوتا ہے، کیونکہ یہ ریشم کا پھندا بناکر اُلٹا لٹکتا اور مستھیل بن جاتا ہے۔ اس حالت میں اس کے اعضا کی اندرونی ساخت میں تغیر و تبدل واقع ہوتا ہے، جسے 'استھالہ' کہتے ہیں۔ یعنی کرم کے اعضا تیتروی کے اعضا کی صورت میں بدل جاتے ہیں۔ یہ ایسی تبدیلی ہے، جس کی مثال کسی پالتو چو پائے یا پرند میں نہیں مل سکتی۔ کرم کا ہر عضو نئے سرے سے اور بالکل نئی صورت کا بنتا ہے۔ علاوہ ازیں نئے حواس کے لئے نئے اعضا پیدا ہوتے ہیں۔ آلات تداخل کی ابتدا اگرچہ کرمی حالت ہی میں شروع ہو جاتی ہے لیکن ان کی مکمل اور پیچیدہ صورت، نرو مادہ کی تفریق، سب حالت استھالہ میں ظہور پذیر ہوتی ہے۔ جب چھ روز کے بعد مستھیل سے تیتروی بنکر باہر نکلتی ہے تو اس کا پوست اور لپٹے ہوئے بازو نرم ہوتے ہیں۔ تھوڑی ہی دیر میں بازو کھل کر سخت ہو جاتے ہیں، بدن بھی سختی اختیار کر لیتا ہے اور یہ اُڑنے کے لئے تیار ہو جاتی ہے۔ ایک زمانہ وہ تھا کہ (کرمی حالت میں)

اس کا گزارہ صرف پتوں پر تھا ، اب شہد چوسنے کی نئی عقل ، فیما سامان اور وہ خواہشیں اور امنگیں جو سن بلوغ کا لازمہ ہیں پیدا ہو گئیں ۔ یہ تبدیلیاں ایسی عظیم ہیں کہ جب تک کوئی اپنی آنکھ سے نہ دیکھ لے ، یہ تصور کرنا بہت ہی مشکل ہے کہ ایک بالکل مختلف صورت کا کیڑا ایک خوشنما تیتری کی شکل میں تبدیل ہو سکتا ہے ۔ بہت سی قسم کے کیڑوں میں تیتری کی طرح یہ چاروں حالتیں پائی جاتی ہیں ، لیکن سب کیڑوں میں ایسا نہیں ہوتا ۔ اس لئے ہم ایک اور مثال لیتے ہیں ۔

مثال دوم : تَدوں کو تم نے اکثر دیکھا ہو گا ؟ تَدے کی مادہ بہت سے اندے

ایک ہی جگہ زمین میں دیتے ہیں (۷ و ۸)





۹ نومبر میں ایک انڈے کو علیحدہ کر کے دکھایا گیا ہے۔ یہ انڈے کئی ہفتوں تک اسی طرح زمین میں دبے رہتے ہیں۔ آخر کار ہر انڈے سے ایک چھوٹا سا کیڑا نکلتا ہے، جس کی عام صورت اپنے والدین سے بالکل ملتی جلتی ہوتی ہے۔ (۹ نومبر ۱۰) وہی لمبی لمبی ٹافکیں، ویسی ہی شاخیں، ویسا ہی منہ، اسی طرح کا سر، غرض ایک عام آدمی بھی دیکھ کر فوراً بتا سکتا ہے کہ یہ کتے کا بچہ ہے۔ البتہ اس کے پر نہیں ہوتے، رنگ بھی مختلف ہوتا ہے، لیکن غذا وہی درختوں کے پتے ہوتے ہیں، جو اس کے والدین کھاتے تھے۔ جب جسم کسی قدر بڑھ جاتا ہے تو تیتری کے کرم کی طرح اسے بھی پوست بدلنے پڑتے ہیں اور پوست کی ہر تبدیلی کے بعد قد بڑا اور رنگ بھی کسی قدر متغیر ہوتا رہتا ہے۔ چوتھی دفعہ پوست بدلنے کے بعد چھوٹے چھوٹے پر بھی ظاہر ہوتے ہیں (۹ نومبر ۱۱)۔ اس کے بعد جب پوست کی تبدیلی ہوتی ہے تو یہ پر بھی بڑھتے ہیں۔ یہاں تک کہ چھٹی یا ساتویں دفعہ پوست بدلنے کے بعد کتہا سن بلوغ کو پہنچ جاتا ہے۔ پر پورے قد کے ہو جاتے ہیں اور پوست بھی پھر کبھی نہیں بدلتا۔ جفت ہونے کے بعد انڈے پیدا ہوتے ہیں اور کچھ عرصے بعد اس کی زندگی کا خاتمہ ہو جاتا ہے۔ انڈوں سے بچے نکلتے ہیں اور پھر وہی

سلسلہ شروع ہو جا تا ہے۔

مذکورہ بالا بیان سے ظاہر ہے کہ تڈے کی سرگزشت طبعی تیتروی کی سرگزشت طبعی سے بالکل مختلف ہے۔ تڈے کا بچہ اپنے والدین کا ہم شکل ہوتا ہے، اسی طرح کھاتا ہے، اسی طرح رہتا ہے، پوست کی ہر تبدیلی کے بعد جو فرق اس کی صورت میں ہوتا ہے وہ بھی تدریجی ہوتا ہے، حتمی کہ وہ پورے قد کو پہنچ جاتا ہے۔ اس میں نہ کوئی کمری حالت ہوتی ہے، نہ مستحیل بنتا ہے، نہ خواب کی حالت طاری ہوتی ہے، نہ کسی وقت کھا پا پینا چھوٹتا ہے۔ یہ فرق مختصراً اس طرح بیان کیا جاتا ہے کہ تڈے کی سرگزشت طبعی میں استحالہ نہیں ہوتا اور تیتروی کی سرگزشت طبعی میں استحالہ ہوتا ہے۔ اس فرق کو مد نظر رکھ کر تھام کیڑے دو گروہوں میں تقسیم کئے جاتے ہیں۔ ایک وہ جن میں استحالہ ہوتا ہے، دوسرے وہ جن میں استحالہ نہیں ہوتا۔ جن میں استحالہ ہوتا ہے، دوران زندگی میں اُن کی چار صورتیں ہوتی ہیں :

(۱) اندا (۲) کوم (۳) مستحیل (۴) بالغ کیڑا —

جن میں استحالہ نہیں ہوتا، ان میں صرف تین صورتیں ہوتی ہیں :

(۱) اندا (۲) بچہ (۳) بالغ کیڑا —

ان دونوں قسموں کے علاوہ بعض کیڑے ایسے بھی ہیں، جن میں استحالہ نامکمل ہوتا ہے، لیکن وہ چنداں قابل ذکر نہیں۔ واضح رہے کہ دنیا میں بہت سی کم ایسے قانون ہیں جن میں کوئی استغنا نہ ہو۔ مثلاً عام طور پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ تھام کیڑے اندوں سے پیدا ہوتے ہیں، یا یہ کہ اور جانوروں کی طرح کیڑوں میں بھی فرو مادہ ہوتے ہیں اور ان کے جفت ہونے سے اولاد پیدا ہوتی ہے۔ لیکن دونوں صورتیں مستثنیات سے خالی نہیں۔ ہر صورت میں مستثنیات کا بھان کرنا سہیدوں کے لئے العین کا باعث ہوا کرتا ہے اور اس مختصر سے مضمون

میں اتنی گنجائش بھی نہیں ہے۔ پس یہ بات ہمیشہ یاد رکھنی چاہیے کہ قدرت کسی خاص قاعدے کی پابند نہیں۔ جہیں ہم قوانین قدرت کہتے ہیں وہ ہم نے اپنے محدود علم کے مطابق چند واقعات کی تعمیم سے خود بنا لئے ہیں تاکہ ان واقعات کو یاد کرنے میں قوت حافظہ کو مدد ملے اور تعلیم و تعلم میں آسانی ہو۔ لیکن جس قدر ہمارا علم وسیع ہوتا جاتا ہے، اسی قدر ہم قدرت کی رنگا رنگی اور بوقاہونی کو انسانی تعمیم و کم علمی کا مضحکہ اُڑاتے ہوئے پاتے ہیں۔

کیڑوں کی جماعت بندی اور ان کا تسمیہ

کیڑوں کی جماعت بندی کئی طرح پر کی جاسکتی ہے۔ مثلاً غذا کے اعتبار سے ہم انہیں مصلۃ ذیل گروہوں میں تقسیم کرسکتے ہیں:—

(۱) 'نبات خوار' اس گروہ میں وہ تمام کیڑے شامل ہیں جو ہرے درختوں کے پتے، لکڑی یا جڑیں کھاتے ہیں یا ان کا	جماعت بندی بلعاط غذا
---	----------------------

مرق چوس کر اپنی غذا حاصل کرتے ہیں۔

(۲) 'سردار خوار' اس گروہ میں وہ تمام کیڑے داخل ہیں جو مردہ حیوانی یا فہائی مادہ کھا کر گزارا کرتے ہیں۔ جیسے کبریلا وغیرہ۔

(۳) وہ کیڑے جو دوسرے کیڑوں یا جانوروں کا خون چوستے یا گوشت کھاتے ہیں۔ ان کی دو قسمیں ہیں:

(الف) 'شکاری کیڑے' ان سے وہ کیڑے مراد ہیں جو دوسرے کیڑوں کا شکار کر کے خود ان کا گوشت اسی طرح کھاتے ہیں جیسے شیر بکری کا گوشت کھاتا ہے۔ یا ان کا شکار اپنے بچوں کی خاطر کرتے ہیں، گو خود گوشت نہیں کھاتے۔ جیسے کھاری یا انجھاری۔

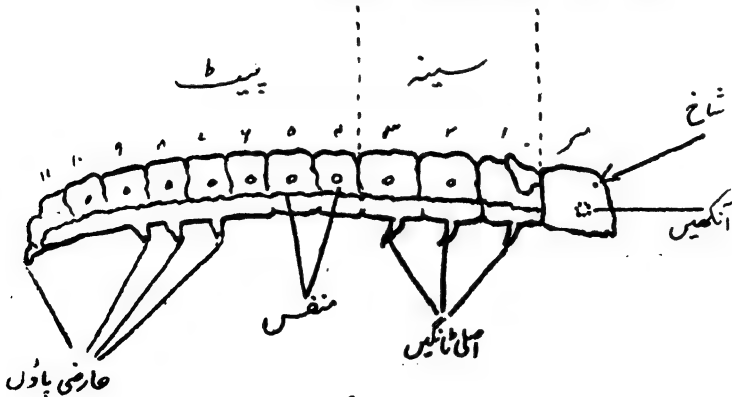
(ب) 'علق کیڑے' ان سے وہ کیڑے مراد ہیں جو اور جانوروں کا خون چوس کر

خوددگی بسر کرتے ہیں یا دوسرے کیڑوں کے جسم میں اسی طرح پرورہ پاتے ہیں جس طرح کدو والے کھوڑے کے پیٹ میں —

مذکورہ بالا تقسیم اگر چہ ایک طرح پر نہایت کارآمد ہے، لیکن اس سے مختلف کیڑوں کے باہمی تعلق اور رشتے کا کچھ پتا نہیں چلتا۔ اس لئے کیڑوں کی جماعت بندی ایک دوسرے طریقے پر کی جاتی ہے، جس میں غذا کی جگہ جسم کی ساخت کا زیادہ خیال کیا جاتا ہے۔ اس قسم کی تقسیم کو علمی تقسیم یا علمی جماعت بندی کہتے ہیں۔ چونکہ علمی تقسیم کی بنیاد جسم کی ساخت پر ہے، اس لئے تقسیم کی تفصیل سے پہلے کیڑے کی ساخت کا بیان کر دینا ضروری ہے —

ہر کیڑے کے گرد سخت پوست ہوتا ہے جو مختلف حلقوں کی ساخت سے مل کر بنتا ہے۔ ان حلقوں کے جوڑ لچکدار ہوتے ہیں، جس کی وجہ سے کیڑوں کو اپنا جسم موڑنے اور حرکت کرنے میں آسانی ہوتی ہے۔ ان حلقوں کے جوت کے اندر تو کیڑے کے نرم اعضا، رگیں اور اعصاب ہوتے ہیں اور باہر کی طرف بازو اور ٹانگیں وغیرہ —

اگر ہم ایک تیزتری کے کوم کو دیکھیں جس کا خاکہ شکل نمبر ۱۳ میں دکھایا گیا ہے تو اس میں مفصلہ ذیل حصے نظر آئیں گے:



(۱) سر - اس حصے میں نیچے کی طرف منہ ہے جس میں جہڑوں کا انتظام ذرا پیچیدہ ہے - سر کے دونوں طرف آنکھیں ہیں ، ان کے علاوہ دو چھوٹی چھوٹی شاخیں بھی ہیں جن سے کرم چھونے کا کام لیتا ہے -

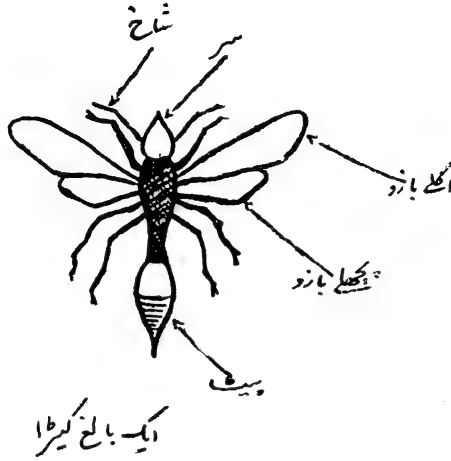
(۲) سینہ - سر کے پیچھے تین حلقے ہیں ، ان تینوں کو ملا کر سینہ کہتے ہیں ، ہر حلقے کے نیچے ایک جوڑا اصلی ٹانگوں کا ہے -

(۳) پیٹ - سینے کے پیچھے آٹھ حلقے اور ہیں ، جنہیں ملا کر پیٹ کہتے ہیں - ان میں سے ہر حلقے کے دونوں طرف ایک ایک نقطہ سا نظر آتا ہے - ایسا ہی ایک نقطہ سینے کے اوپر کی طرف بھی ہوتا ہے - یہ نقطے ان سوراخوں کو ظاہر کرتے ہیں ، جن سے کیڑا سانس لیتا ہے اور جنہیں ، 'مذافس' کہتے ہیں - علاوہ ازیں درمیانی حلقوں کے نیچے چار جوڑے عارضی پاؤں کے ہیں -

(۴) دم - پیٹ کے آٹھ حلقوں کے بعد دو ایک حلقے اور بھی ہوتے ہیں ، جنہیں دم کہنا چاہیے - عارضی پاؤں کا پانچواں جوڑا دم کے نیچے ہے - مختلف کرموں اور پردار کیڑوں کو دیکھا جائے تو اگرچہ ساخت میں فرق نظر آئے گا لیکن سر ، سینہ اور پیٹ سب طرح کے کیڑوں میں صحت طور پر نمایاں ہوں گے - سر میں آنکھیں ، منہ ، جہڑے یا سونڈ اور شاخیں ہوتی ہیں - سینہ تین حلقوں سے مل کر بنتا ہے ، گو یہ حلقے ظاہر نہ ہوتے ہوں - اس کے اوپر کی طرف حالت بلوغ میں انٹر بازو ہوتے ہیں اور نیچے کی طرف ٹانگیں - بعض کرموں میں ٹانگیں نہیں ہوتیں -

پیٹ کے حلقوں کی ظاہری تعداد بھی مختلف کیڑوں میں مختلف ہوتی ہے - عارضی پاؤں بعض کرموں میں ہوتے ہیں ، بعض میں نہیں - البتہ تمام کیڑوں میں 'مذافس' کی ترتیب بالکل اسی طرح ہوتی ہے جیسی تیتری کے کرم میں دکھائی گئی ہے - کیڑوں کی عملی جماعت بندی میں پروں اور منہ کے حصوں کی ساخت کا زیادہ خیال کیا جاتا ہے - بالغ کیڑوں میں چار پر جنہیں 'ہازر' کہتے ہیں ،

پائے جاتے ہیں۔ اگلے بازو سینے کے دوسرے حلقے پر اور پچھلے تیسرے حلقے پر لگے ہوئے ہوتے ہیں (ہں نمبر ۱۴)۔ کو بعض اوقات یہ حلقے صاف طور پر نظر نہیں آتے۔



ش - ۱۴

بعض قسم کے کیڑوں میں پچھلے بازو نہیں ہوتے یا متغیر ہو کر کوئی اور صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ بعض قسم کے کیڑوں میں بازو مطلق نکلتے ہی نہیں پانا مکمل رہ جاتے ہیں۔

منہ کے حصے کیڑوں میں چار قسم کے ہوتے ہیں۔

(۱) کاٹنے والے (ہں نمبر ۱۵) جن سے کیڑا پتوں یا لکڑی کو کاٹ کر کھاتا ہے۔

(۲) پھاڑنے والے (ہں نمبر ۱۶) اس قسم کے جہیزے عموماً لمبے اور تیز ہوتے ہیں،

جن سے شکار کو پکڑنے یا چیرنے پھاڑنے کا کام لیا جاتا ہے۔

(۳) چوسنے والے (ہں نمبر ۱۷ و ۱۸) جو کیڑے عرق یا خون چوستے ہیں، ان میں

اس مقصد کے لئے سوندے سی ہوتی ہے۔

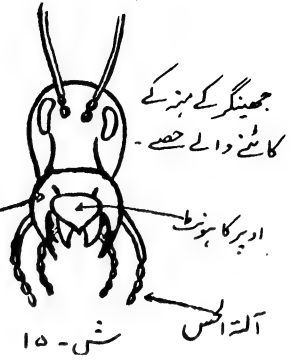
(۴) بعض کیڑوں مثلاً شہد کی مکھیوں میں منہ کے حصوں کی ساخت پیچیدہ ہوتی

ہے۔ وہ کاٹنے کا کام بھی دیتے ہیں اور شہد چاٹنے کا بھی (ہں نمبر ۱۹)۔

غلاف بازو کیرٹے کے پھاڑنے والے جبرٹے



شش - ۱۶

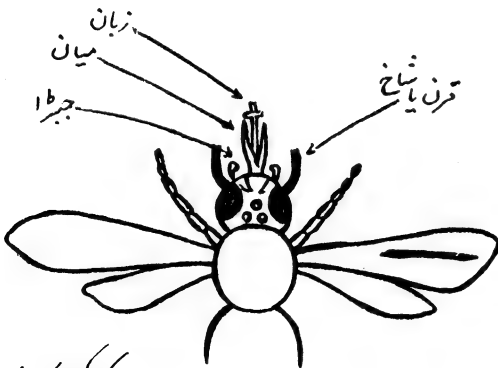


شش - ۱۵



شش - ۱۴

کبھی کاٹنے اور چوسنے والی سوڈ -



شش - ۱۹ شہد کی مکھی کا ہنڈ



شش - ۱۸

تیرتی کاٹنے جس میں لپٹی ہری
سوڈ دکھائی گئی ہے۔ پھول سے
شہد چوسنے کے وقت یہ
سوڈ سیدھی ہو کر بہت لمبی
ہو جاتی ہے -

علمی جماعت بندی | علمی جماعت بندی
 عامی جماعت بندی میں نباتات کی طرح حیوانات کو بھی
 طبقوں، فریقوں، جماعتوں، خاندانوں، جنسوں اور نوعوں میں
 تقسیم کرتے ہیں جن کی تفصیل اس علم کی خاص کتابوں میں مل سکتی ہے۔ جس
 جماعت میں حشرات داخل ہیں اسے نو خاندانوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جن میں
 سے پہلے سات زیادہ اہمیت رکھتے ہیں۔

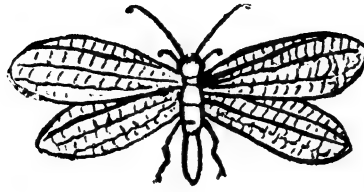
(۱) 'راست بازو' یا سیدھے پروں والے کیڑے۔ اس خاندان میں 'تدے' 'تدیاں'
 'جھنگر' گھوار غیرہ شامل ہیں۔ چار پروں میں سے اگلے دو پر کم چوڑے اور
 سیدھے کنارے والے ہوتے ہیں۔ اسی لئے ان کا نام "راست بازو" رکھا گیا ہے۔
 پچھلے دونوں پر جو اگلے پروں کے نیچے لپٹے ہوئے رہتے ہیں، زیادہ چوڑے ہوتے
 ہیں۔ اس خاندان میں استحالہ نہیں ہوتا۔ منہ کے حصے کاٹنے والے اگلے
 دونوں پر ڈرا موٹے اور رنگین، جو بند ہونے پر پیت سے باہر نکل جاتے
 ہیں۔ (شکل نمبر ۲۰)



شکل ۲۰۔

ایک بہت بازو کیڑا۔

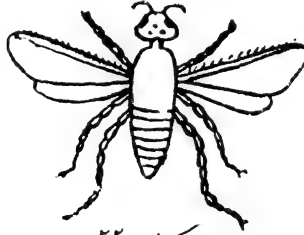
(۱) عروق بازو یا جالدار پروں والے کیڑے۔ اس خاندان میں دیہک بھنبیریان
 اور بعض قسم کی مکھیاں شامل ہیں۔ ان کے پروں میں رکیں اس طرح واقع
 ہوتی ہیں کہ جالدار شکل پیدا ہو جاتی ہے (شکل نمبر ۲۱)۔ استحالہ بعض
 میں ہوتا ہے بعض میں نہیں۔



ش - ۲۱

ایک سردق بازو کیڑا

(۳) ’غشا بازو‘ یا جھلی دار پروں والے کیڑے - اس خاندان میں بھڑیں، کھاریاں، شہد کی مکھیاں، چیونٹیاں وغیرہ شامل ہیں - ان کے پر چھوٹے اور شغلات ہوتے ہیں (ہن نمبر ۲۲) جن میں رگیں بہت ہی کم ہوتی ہیں - منہ کاٹنے اور چاٹنے کے قابل ہوتا ہے - ان میں استھالہ ہوتا ہے -



ش - ۲۲

کستاد بازو کیڑا

(۴) ’غلات بازو‘ یا غلات دار پروں والے کیڑے - اس خاندان میں اوپر کے دونوں پر بہت موٹے، سخت اور جسم کے ساتھ چسپاں ہوتے ہیں، یہ نیچے کے دونوں پروں کے لئے غلات کا کام دیتے ہیں - نیچے کے دونوں پر جو بڑے بڑے اور پتلے ہوتے ہیں اوپر کے سخت پروں کے نیچے لپٹے ہوئے رہتے ہیں - استھالہ ہوتا ہے - کرم چست و چالاک اور اپنی غذا خود مہیا کر سکتا ہے - اس خاندان کی ایک پہچان یہ ہے کہ اوپر کے دونوں سخت بازو کمر کے اوپر ایک خط مستقیم میں ملتے ہیں (ہن نمبر ۲۳ و ۲۴) -

گھون، سر سری، گہریلے، بھونڈا، ولدہ میاں کی بھینس اور اسی قسم کے اور کیڑے اس خاندان میں شامل ہیں۔ لفظ بھونڈا اگرچہ ایک خاص قسم کے غلات بازو کیڑے کا نام ہے لیکن اسے ہم اس قسم کے تمام کیڑوں کے لئے عام طور پر بھی استعمال کریں گے۔



ش-۲۲

ایک قسم کا بھونڈا جس کے نیچے کے مازنی
کھلے ہوئے ہیں۔

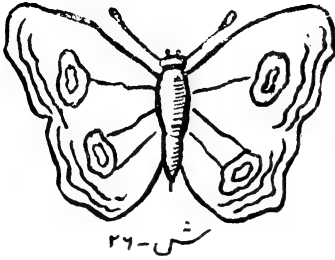


ش-۲۳

ایک قسم کا بھونڈا - نیچے کے بازو اوپر
کے سمت یا تھڑوں کے نیچے چھپے ہوئے ہیں۔

(۵) ”فلوس بازو“ یا کھپڑے دار پروں والے کیڑے - اس خاندان میں تیتریاں اور پروانے شامل ہیں - ان کے پر بڑے بڑے ہوتے ہیں جن کے اوپر اکثر چھوٹے چھوٹے کھپڑے ہوتے ہیں - اگر ان کے پروں کو پکڑیں تو یہ کھپڑے جدا جدا ہو کر غبار کی طرح انگلیوں سے چھٹ جاتے ہیں -

تیتری اور پروانے میں عام فرق یہ ہے کہ تیتری کی ہر شاخ کے سرے پر انڈر گھنڈی سی ہوتی ہے جو پروانے کی شاخ میں نہیں ہوتی (ش ۲۵ و ۲۶)۔ ان کیڑوں کے منہ کے حصے چوسنے کے قابل ہوتے ہیں، استھالہ ہوتا ہے، کرم چست و چالاک، کرم کے منہ کے حصے کاٹنے کے قابل، کرمی حالت میں چھ ٹانگوں کے علاوہ چار سے دس تک عارضی پاؤں بھی ہوتے ہیں۔

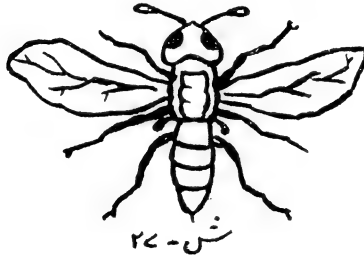


تیسری



پردانہ

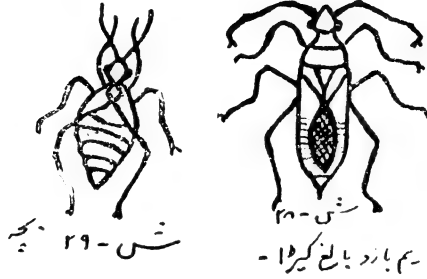
(۶) ”دو بازو“۔ اس قسم کے کیڑوں میں صرف دو بازو ہوتے ہیں۔ منہ میں سوختہ عرق یا خون چوسنے کے لئے، استعمال ہوتا ہے، کسی حالت میں ٹانگیں اور عارضی پاؤں نہیں ہوتے۔ عام مکھیاں، مچھر اور اسی قسم کے اور کیڑے اُس خاندان میں شامل ہیں (ش نمبر ۲۷)۔



دوبازو کیڑا -

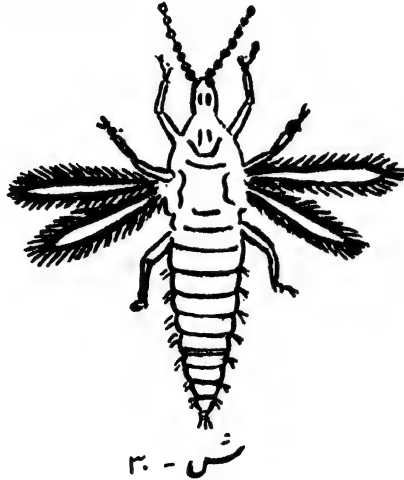
(۷) ’نیم بازو‘ یا آدھے پروں والے کیڑے۔ یہ عام اُس خاندان کے کیڑوں کا اس لئے رکھا گیا ہے کہ ان کیڑوں میں اگلے دو پروں کے نیچے کے آدھے حصے اکثر سخت ہو جاتے ہیں۔ منہ چوسنے کے قابل ہوتا ہے، استعمال نہیں ہوتا، غلات بازو کیڑوں سے، جن کے اوپر کے بازو کمر پر ایک خط مستقیم میں ملتے ہیں، ان کا تمیز کر لینا آسان ہے، کیونکہ ان میں اوپر کے

ہازو بند ہونے پر ایک دوسرے سے ایک خط مستقیم میں نہیں ملتے -
(شکل نمبر ۲۸) بلکہ کسی قدر اوپر تلے ہو جاتے ہیں - بق ' کھپڑے ' کھٹھل
اور اسی قسم کے اور کیڑے اس خاندان میں داخل ہیں —



(۸) ' جھلریا ہازو ' اس خاندان کے کیڑوں کے پووں میں لمبے لمبے بالوں کی
جھالریں ہوتی ہیں - استھالہ نامکمل اور منہ کے حصے بھی کسی قدر نامکمل
ہوتے ہیں (شکل نمبر ۳۰)

اس قسم میں بھنگے جیسے چھوٹے چھوٹے کیڑے شامل ہیں جو اکثر پھولوں
کے اندر تیزی سے دوڑتے ہوئے ملتے ہیں ' ہلانے سے ہوا میں اُڑ جاتے ہیں -



ایک جھلریا ہازو کیڑا (۱۶۴)
اصل مد سے سولگن -

(۹) 'پے بازو' - اس خاندان کے کیڑوں میں پڑ نہیں ہوتے - استھالہ بھی نہیں ہوتا، منہ کے حصے نامکمل ہوتے ہیں - اس قسم کا ایک کیڑا گھروں کے اندر اکثر ملتا ہے، یہ کاغذ وغیرہ کھاتا ہے - اس کا رنگ سفید، چمکدار اور شکل کسی قدر بھیلی سے ملتی ہے - اس لئے اسے 'سیم ماہی' کہتے ہیں - (شکل نمبر ۳۱)



شکل - ۳۱

سیم ماہی - بنیر بازو کیڑا (۲۸)
اصل قدر سے درجید -

ایک مبتدی کے لئے جماعت بندی کا مذکورہ بالا خاکہ کافی ہے، زیادہ تفصیل اس علم کی خاص کتابوں میں مل سکتی ہے -

کیڑوں کے علمی نام بھی پودوں کے علمی ناموں کی طرح لاطینی کیڑوں کا تسبیہ | یا یونانی زبان میں رکھے جاتے ہیں - کسی دوسری زبان کا لفظ استعمال بھی کیا جاتا ہے تو اسے لاطینی جاہ پہنا لیا جاتا ہے - ہر نام دو ناموں سے مرکب ہوتا ہے، جس میں پہلا جنسی اور دوسرا نوعی ہوتا ہے - ان ناموں کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ انہیں ہر ملک کے عالم سمجھ لیتے ہیں - لیکن ایک کاشتکار کے لئے ان کا جاننا غیر ضروری ہے - اس کے لئے عام نام ہی کافی ہیں - لیکن اس میں دقت یہ ہے کہ اول تو کسی زبان میں بھی تمام مختلف کیڑوں کے

لئے مختلف نام نہیں مل سکتے؛ دوسرے جن کیڑوں کے نام مل بھی سکتے ہیں ان کا رواج ایک محدود علاقے میں ہوتا ہے۔ عام طور پر ان کا سمجھ میں آنا مشکل ہے۔ پھر جو نام کسی ایک ضلع میں کسی ایک قسم کے لئے استعمال کیا جاتا ہے، وہی دوسرے ضلع میں کسی دوسری قسم کے لئے مخصوص ہے۔ ان تمام باتوں کا خیال کر کے ہم یہی مناسب سمجھتے ہیں کہ جو نام ہندوستان کے محکمہ حشرات نے انگریزی میں رکھے ہیں ان کا لفظی ترجمہ کر دیا جائے۔ اس میں دو فائدے مد نظر ہیں۔ ایک تو یہ کہ عامی ناموں کی طرح ان کا سمجھنا مشکل نہیں ہے۔ دوسرے ان کے مستند ہونے میں کسی کو کلام نہیں ہو سکتا۔ یہ نام صورت میں اگرچہ 'اسم فکر' معلوم ہوتے ہیں لیکن کام 'اسم معرفہ' کا دیتے ہیں۔ مثلاً ایک خاص کیڑا جو چنے پر پایا جاتا ہے، 'کرم نخود' کہلاتا ہے؛ اس کے سوا اور کرم بھی ہیں جو چنے پر پائے جاتے ہیں مگر ان کا نام کرم نخود نہیں رکھا جائیگا۔ علاوہ ازیں یہ کرم چنے کے سوا اور بہت سی جنسوں، تمباکو، پوست، بادرے وغیرہ کا نقصان بھی کرتا ہے، لیکن ہر حالت میں اس کا نام 'کرم نخود' ہی رہے گا۔ کرم پوست یا کرم تمباکو اسے نہیں کہا جائے گا۔ ترجمے کے ساتھ ہم نے انگریزی نام بھی لکھ دیے ہیں تاکہ انگریزی ناں اصحاب کو ان کیڑوں کے متعلق مزید حالات دریافت کرنے میں مدد ملے۔

کیڑوں کی مختلف حالتیں

افتدا

عام لوگ شاید یہ خیال کرتے ہوں کہ کیڑے بعض اوقات خود بخود پیدا ہو جاتے ہیں، لیکن ایسا نہیں ہے۔ تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ کوئی جاندار خواہ نباتات سے تعلق رکھتا ہو یا حیوانات سے، کبھی کسی بے جان چیز سے خود

بغیر پیدا نہیں ہوتا۔ کیڑے انڈوں سے پیدا ہوتے ہیں جو کسی مادہ نے
 فر کے ساتھ جفت ہونے کے بعد دیے ہوں۔ لیکن بعض خاص قسم کے کیڑے ایسے
 بھی ہیں جن میں ذر بالکل نہیں ہوتا یا بہت کم ہوتا ہے۔ ایسے حالات میں
 مادہ ذر کی مدد کے بغیر ہی انڈے یا بچے دیتی ہے۔ ایسا بہت ہی کم قسموں
 میں ہوتا ہے، لیکن جن میں ہوتا ہے باقاعدہ ہوتا ہے، یہ فہمیں کہ کبھی تو ذر
 کی ضرورت ہو اور کبھی نہ ہو۔ 'تیلہ' اس قسم کے کیڑوں کی عمدہ مثال ہے۔
 ان میں ذر شائد وفادار ہوتا ہے اور کئی کئی نسلیں ذر کی مدد کے بغیر یکے بعد
 دیگرے پیدا ہوتی چلی جاتی ہیں۔ شہد کی مکھیوں میں صرف رانی انڈے
 دیتی ہے۔ یہ ذر کی مدد کے بغیر بھی جو انڈے دیتی ہے، ان سے بچے پیدا ہو جاتے
 ہیں، لیکن یہ بچے ہمیشہ ذر ہوتے ہیں، جنہیں عام لوگ 'نکھتو' کہتے ہیں۔

بعض کیڑے ایسے بھی ہیں جن سے انڈے کی جگہ کرم ہی پیدا ہوتا ہے۔ چٹانچہ
 حال کے ایک حصے میں تیلے کی مادہ ہمیشہ بچے ہی دیتی ہے۔ بعض قسم کی
 مکھیاں اس تلاش میں رہتی ہیں کہ کوئی مناسب مقام مل جائے تو انڈے دیں۔
 اسی انتظار میں بسا اوقات ان کے پیٹ ہی میں انڈوں سے کرم نکل آتے ہیں۔ ظاہر
 ہے کہ ایسی حالت میں ان سے انڈوں کی بجائے کرم ہی پیدا ہونگے۔

کیڑے نہ اپنے انڈے سیتے ہیں، نہ انہیں بچوں کی پرورش کرنی پڑتی ہے۔ ماں
 کی ذمہ داری انڈے دینے کے بعد ہی ختم ہو جاتی ہے۔ البتہ وہ انڈے ایسے مقام
 پر دیتی ہے جہاں کرم کے پیدا ہوتے ہی اسے کافی اور مناسب غذا ملنے لگے۔ اس لئے
 بعض مریضوں میں اسے خوراک کا ذخیرہ بھی اکھٹا کر دینا پڑتا ہے۔ 'کھاری'
 جسے بعض 'انجن ہاری' بھی کہتے ہیں، اس کی عمدہ مثال ہے۔ تم نے اسے مٹی
 کا گھر بناتے ہوئے اکثر دیکھا ہوگا۔ جس کے اندر یہ مکڑیاں یا اور کیڑے بھر کر سفہ
 بند کر دیتی ہے۔ کچھ دنوں کے بعد اس گھر کے اندر سے اسی قسم کی 'کھاری'
 ہی نکل آتی ہے۔ عام لوگ شاید یہ سمجھتے ہوں کہ مکڑیاں یا اور کیڑے

انہی کے جسم میں اندھا دیتی ہے اور گہر کا منہ بند کر کے چل دیتی ہے۔ اندے سے کرم نکلتا ہے گھو ان مکڑیوں یا کیڑوں کا گوشت کھا کر پرورش پاتا ہے، یہاں تک کہ مستعید بن جاتا ہے۔ اس کے بعد کھھاری کی صورت میں تبدیل ہو کر تھوڑے باہر نکل آتا ہے۔ شہد کی مکھیوں اور اسی قسم کے اور کیڑوں کو جو گھر بنا کر ایک جگہ اکٹھے رہتے ہیں، اندوں کی حفاظت اور بچوں کی پرورش کا کام بھی کرنا پڑتا ہے۔ لیکن ان میں اس کام کے لئے خاص قسم کے افراد ہوتے ہیں۔ ماں باپ کے لئے یہ کام نہیں ہوتا اندوں کی تعداد بھی مختلف کیڑوں میں مختلف ہوتی ہے، بعض تھوڑے سے اندے دیتے ہیں، سینکڑوں یا ہزاروں، بعض ایک ایک اندا علیحدہ علیحدہ دیتے ہیں، بعض ایک ہی جگہ بہت سے اندے دیتے ہیں۔ اسی طرح مختلف کیڑوں میں اندوں کی شکلیں بھی مختلف ہوتی ہیں۔ بعض قسموں میں اندا دینے کے پانچ سات روز بعد ہی بچے نکل آتے ہیں، خصوصاً اس حالت میں جب کہ موسم تر اور گرم ہو۔ لیکن خشک اور سرد موسم تاخیر کا باعث ہو جاتا ہے۔ بعض کیڑے جازے کے شروع میں اندے دیتے ہیں اور گرمی یا برسات میں ان سے بچے نکلتے ہیں، غرض کوئی کلیہ اس قسم کا قائم نہیں کیا جاسکتا کہ فلاں قسم میں اتنے دنوں کے بعد ضرور اندوں سے کرم نکل آتے ہیں۔ کیوں کہ یہ تعداد موسم کے لحاظ سے بدلتی رہتی ہے۔ ہاں ایک خاص موسم اور مقام کے لئے یہ تعداد عموماً یکساں ہوتی ہے۔

اندے سے جو بچہ پیدا ہوتا ہے وہ مختلف اقسام میں مختلف ناموں سے پکارا جاتا ہے۔ کرم فلوس بازو کیڑوں میں اسے کرم کہتے ہیں۔ ان کرموں کی عام پہچان یہ ہے کہ ان میں چار سے دس تک عارضی پاؤں بھی ہوتے ہیں۔ جس کیڑے پر مال بہت زیادہ ہوں وہ کھلا یا بالدار کہلاتا ہے (ش نمبر ۳۲)

جو کرم پورا گڈ نکال کر چلے اسے کوز کہتے ہیں (ش نمبر ۳۳)

اور جو تھوڑا گڈ نکال کر چلے وہ نیم کوز کہلاتا ہے (ش نمبر ۳۴)

اس قسم کی چال عارضی پاؤں کے جائے وقوع پر منحصر ہے۔ اگر عارضی پاؤں

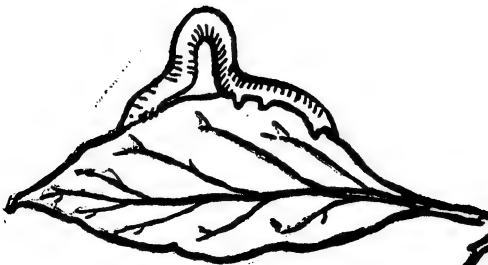
حرف دم کے قریب ہی ہونگے تو پورا گڈ نکال کر چلنا پڑے گا، ورنہ اصلی ٹانگوں اور

عارضی پاؤں کا درمیانی فاصلہ جس قدر کم ہوگا اسی قدر چاتے وقت ٹپ بھی کم نکلیے گا —

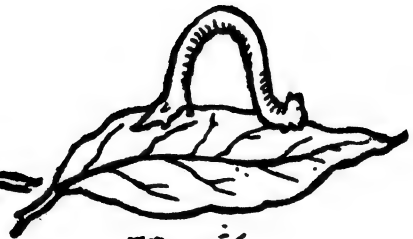
کرم کا لفظ اگرچہ اپنے محدود معنوں میں فلوس بازو کیڑوں کے بچپوں کے لئے مخصوص ہے، لیکن اپنے وسیع معنوں میں وہ ہر قسم کے کیڑوں کے بچپوں پر حاوی ہے اس لئے ان کیڑوں میں جن میں استعمال ہوتا ہے، مستحیل بن جانے تک اور ان کیڑوں میں جن میں استعمال نہیں ہوتا، بالغ ہو جانے تک بچے کو کرم کہہ سکتے ہیں —



کدیا بالوں والا کیڑا -



ش - ۳۳
نیم کوزہ، نیم کتا



ش - ۳۴
کوزہ - کتا

غلات بازو اور جہاں دار پروں والے کیڑوں میں کرم کو گنداق کہتے ہیں۔

غلات بازو کیڑوں کے کُمدار میں اکثر عارضی پاؤں نہیں ہوتے (ش نمبر ۳۵) —
 دوبازو کیڑوں میں کرم کو سوندی کہتے ہیں۔ سوندی میں نہ اصلی ٹانگیں
 ہوتی ہیں نہ عارضی پاؤں (ش نمبر ۳۶)



کرمی حالت میں بعض کیڑے چند روز اور بعض کئی کئی مہینے بسر کرتے ہیں۔
 اکثر کیڑے اسی حالت میں فصل کا زیادہ نقصان کرتے ہیں۔ حالات مناسب ہوں تو
 کرم کا نشو و نما بہت جلد جلد ہوتا ہے۔ تیتیریوں اور پروانوں کے کرم عموماً پانچ دفعہ،
 تڈے پانچ سے سات دفعہ، اکثر نیم بازو کیڑے پانچ دفعہ، کھپڑے کی قسم کے کیڑے
 دو یا تین دفعہ اور آبی کیڑے بیس دفعہ پوست بدلتے ہیں۔ لیکن پوست بدالنے
 کی تعداد ایسی مقررہ نہیں ہے کہ کسی نوع کے تمام کیڑے لازمی طور پر یکساں
 تعداد ہی میں پوست بدلیں۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ ایک ہی تڈے کے انڈوں سے جو
 بچے پیدا ہوئے، ان میں سے بعض چھ دفعہ، بعض سات دفعہ اور بعض آٹھ دفعہ پوست
 بدالنے کے بعد بلوغ کو پہنچے —

مستحیل ہم پہلے بیان کر چکے ہیں کہ کیڑوں کی بعض قسموں میں استحالہ ہوتا
 ہے، بعض میں نہیں۔ جن کیڑوں میں استحالہ نہیں ہوتا، ان میں نشو و نما
 اور تغیر شکل و صورت بتدریج ہوتا ہے، لیکن جن میں استحالہ ہوتا ہے وہ یکایک کرمی

حالت سے مستحیل کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ مستحیل کی حالت نہایت بے کسی اور بے بسی کی ہوتی ہے۔ نہ اسے اپنے تن بدن کا ہوش ہوتا ہے نہ دشمن کے قریب آنے کی خبر، نہ ہلانے کی طاقت، نہ بھاگنے کی قوت۔ اگر دشمنوں سے بچاؤ کا کوئی معقول بندوبست نہ ہوتا تو نسل ہی معدوم ہو جاتی، اس لئے مستحیل بننے سے پہلے ایسی دور بینی اور دور اندیشی سے کام لیا جاتا ہے کہ قدرت خدا یاد آتی ہے۔ تیتروں کے مستحیل تو عموماً درختوں کے ساتھ بندھے ہوئے ہوتے ہیں۔ (ش نمبر ۳۷) ان کی شکلیں اور رنگ بھی اس قسم کے ہوتے ہیں کہ دشمنوں کو دھوکا ہو جاتا ہے اور دور سے وہ تمیز نہیں کر سکتے کہ یہ کیڑا ہے یا پتے کا پھٹا ہوا ٹکڑا۔



ش - ۳۷
ریشم کا کوئی



ش - ۳۸

ایک تیری کا مستحیل

بعض کرم اپنے گرد مٹی، بالوں یا ریشم کا کويا بنالیتے ہیں اور اس مضبوط قلعے میں موسم کی سختی اور دشمنوں کی دراز دستی سے محفوظ و مامون رہتے ہیں (ش نمبر ۳۸)

بعض مستحیل بننے سے پہلے زمیں کے اندر یا درختوں کے سوراخوں میں چھپ جاتے ہیں۔ غرض ہر حالت میں کوئی نہ کوئی سامان دشمنوں کی نظر سے بچے رہنے کا کر لیا جاتا ہے۔ حالت استعجالہ عموماً تھوڑے دنوں تک رہتی ہے۔ اکثر ایک ہفتے سے دس روز کے اندر مستحیل سے بالغ کیڑا پیدا ہو جاتا ہے۔ لیکن بعض

صورتوں میں خصوصاً جب کہ زمانۂ سکون اس حالت میں واقع ہو، کیزا سہینوں مستھیل کی صورت میں رہتا ہے۔۔

بالغ کیزا

بالغ کیزے عموماً پر دار ہوتے ہیں۔ جن کیزوں کے پر مکمل ہوں، انہیں بالغ سمجھنا چاہئے۔ اس کے بعد ان کے بدن کا نشوونما بالکل نہیں ہوتا۔ پس ایک چھوٹا سا ارتا ہوا آندا نشوونما پاکر بڑی تندی نہیں بن سکتا۔ جن کیزوں میں بلوغ کو پہنچنے کے بعد بھی پر نا مکمل رہتے ہیں یا سرے سے نکلتے ہی نہیں، انہیں اُسی وقت بالغ کہہ سکتے ہیں جب انہیں جفت ہوتے ہوئے دیکھ لیا جائے۔ کیونکہ بچے یا کرم کو اس قسم کا احساس نہیں ہوتا۔ بالغ ہونے کے بعد سب سے ضروری کام نسل کا بڑھانا ہوتا ہے۔ بعض کو تو صرف دو چار ہی روز دنیا کی ہوا کھانی نصیب ہوتی ہے۔ جفت ہوئے، اندے دیے اور چل بسے۔ بعض سہینوں اس انتظار میں جیتے ہیں کہ اندے دینے کا مناسب وقت آجائے تو اندے دیں، جوں ہی زندگی کا یہ مقصد پورا ہو جاتا ہے، پیغام اجل آ پہنچتا ہے۔ پس کسی کیزے کی عمر کا اندازہ کرنا ہو تو اس کی سب حالتوں کا لحاظ کرنا چاہئے۔

حالت بلوغ میں نر و مادہ کی پہچان بعض صورتوں میں آسان ہے، بعض میں مشکل۔ مادہ قد میں اکثر بڑی ہوتی ہے، لیکن ساخت کے اعتبار سے نر، نشوونما کامل تر ہوتا ہے۔ کیونکہ بعض صورتوں میں مادہ کے پر نہیں ہوتے مگر نر پر دار ہوتے ہیں۔ بسا اوقات انہیں مادہ کی تلاہ میں میلوں کا سفر طے کر پڑتا ہے اور یہی وجہ ہے کہ ان کا جسم زیادہ سبک اور ان کے حواس بھی زیادہ تیز اور قوی ہوتے ہیں۔

حالت اختفا یا سکون اور زمانۂ نشوونما

جن علاقوں میں سال بھر موسم یکساں رہتا ہے، وہاں تو کیزوں کا سال

یکساں پرورش پانا ممکن ہو سکتا ہے ، لیکن ہندوستان کے اکثر حصوں میں جاڑا گرمی ، برسات ، تین موسم باری باری سے آتے ہیں ۔ جاڑے کی شدت اور گرمی کی حدت اکثر کپڑوں کے نشو و نما میں ہارج ہوتی ہے ۔ علاوہ ازیں سارے سال ایک ہی قسم کی خوراک بھی نہیں مل سکتی ۔ اس لئے وہ کپڑے جو کسی خاص جنس ، مثلاً کھاس پُر پرورش پاتے ہیں ، اُس موسم میں جب کہ کھاس کی فصل نہیں ہوتی ، نشو و نما نہیں پاسکتے ۔ پس ایسے زمانے میں جب کہ گرمی یا سردی ان کے مزاج کے موافق نہ ہو ، یا خوراک نہ مل سکے ، انہیں اپنی نسل بڑھانے کے لئے کسی نہ کسی طرح زندہ رہنا ضروری ہے ۔ اس زمانے کو زمانہ سکون یا زمانہ اختفا کہتے ہیں ۔ اس زمانے کو مختلف کپڑے مختلف حالتوں میں بسر کرتے ہیں ۔ بعض تو زمانہ سکون کے شروع میں اندے دیتے ہیں اور اُن اندوں سے بچے ہی اس وقت نکلتے ہیں جب کہ یہ زمانہ ختم ہو جاتا ہے ۔ بعض مستحیل کی صورت میں یہ دن کاٹتے ہیں ۔ بعض گرمی یا بالغ صورت ہی میں سست ہو کر کسی جگہ چھپ رہتے ہیں اور جب مناسب وقت آتا ہے تو نکل آتے ہیں ۔ جو کپڑے فصلوں کو نقصان پہنچاتے ہیں ان کے لئے عام طور پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ جاڑے میں ان پر حالت سکون یا اختفا طاری رہتی ہے ۔ بعض تو برسات تک اسی حالت میں رہتے ہیں ، بعض شروع گرمی ہی میں نکل آتے ہیں ۔ کرم کے لئے غذا موجود ہوتی ہے تو اندے دیتے ہیں ورنہ برسات کا انتظار کرتے ہیں جب سکون کا زمانہ گزر جاتا ہے تو ان کا نشو و نما تیزی کے ساتھ ہوتا ہے ۔ اس زمانے میں اکثر کپڑے تیز رفتاری سے زندگی کا دور پورا کرا لیتے ہیں ۔ اگر نشو و نما کا زمانہ چار پانچ ماہ بھی ہو تو اس عرصے میں ان کے تین چار جھول یا نسائیں پیدا ہو جاتی ہیں ۔

(باقی آئندہ)

فن جراحی پر سب سے پہلی تصنیف

از

مسٹر جیمز ہلری بریسگٹ

اس عنوان سے مسٹر جیمز ہلری بریسگٹ ڈاکٹر اور اینٹل انسٹیٹیوٹ
شکاگو یونیورسٹی نے سائنٹفک امریکن میں ایک دلچسپ مضمون شائع
کیا ہے جس کا مفاد درج ذیل ہے۔ اصل تصنیف اُس کا ترجمہ اور شرح
اب مطبع جامعہ آکسفورڈ نیز شکاگو یونیورسٹی پریس میں زیر طبع ہے۔



انسان اپنے جسم کے متعلقہ اسرار سے پہلے پہل کب واقف ہوا؟ اُس نے اپنے
بدن کی ساخت کا مطالعہ کب شروع کیا؟ اُس نے اُن حیرت انگیز افعال کی جو اس کے بدن
میں ظہور پزیر ہوتے ہیں تحقیقات کب آغاز کی؟ یہ سب ایسے سوالات ہیں جن
کا جواب آسانی سے نہیں دیا جاسکتا۔ کہا جاتا ہے کہ عام ہیئت تمام علوم سے قدیم
ہے اور یہ صحیح بھی ہے کہ علم ہیئت کی ابتدا بہت پہلے ہوئی تھی۔ لیکن ہیئت،
ریاضی اور طب کے آغاز سے قبل انسان کے مہملی تجربے کو بہت سی ایسی منزلیں
طے کرنی پڑیں جو بالتدریج علم کی شکل میں منضبط ہوئیں۔ لہذا یہ وقوع کے
ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ ان تینوں علوم میں سے فلاں بہ اعتبار قدامت باقی دونوں
پر سمیت رکھتا ہے۔

اگر ان علوم کی قدیم ترین کتابوں کی بنا پر ہی جو دستیاب ہوئی ہیں، اس مسئلے کا تصفیہ کیا جائے تو پھر ہمیں طب اور ریاضی کو ہیئت پر سمیت دینی پڑے گی۔ کیونکہ ان دونوں علوم پر قدیم مصری کتابیں موجود ہیں، جو ہیئت کی ہر قدیم کتاب سے زیادہ پرانی ہیں۔ لیکن چونکہ یہ تینوں علم اپنی تمام پرانی کتابوں سے زیادہ قدیم ہیں اس لئے ظاہر ہے کہ یہ فیصلہ کچھ زیادہ قرین صحت نہ ہوگا۔

اس بات کا پتا چلا ہے کہ اٹھائیسویں صدی قبل مسیح میں ایک دفعہ فرعون 'نفیر قیز' مہفیز کے شاہی قبرستان میں ایک نئی عمارت کے ملاحظے کے لئے گیا تھا جو اُس کے میر عمارات و شیطہ کی فگرانی میں تعمیر ہو رہی تھی۔ و شیطہ کو فرعون بہت عزیز رکھتا تھا۔ بادشاہ اور اُس کے درباری سب اس نئی تعمیر کی تعریف کر رہے تھے اور فرعون اپنے اس وفادار خادم کے کام کی داد دے ہی رہا تھا کہ اس کو دفعتاً و شیطہ کے بے ہوش ہو جانے کا احساس ہوا۔ بادشاہ کے اضطراب کو دیکھ کر تمام درباری بھی گھبرا گئے۔

و شیطہ کا بے حس جسم بہت جلد محل میں لایا گیا۔ پھاری اور بڑے بڑے طبیب فی الفور طاب کئے گئے۔ مہفیز کے قبرستان کے قدیم کتبے میں جس سے ہمیں اس واقعے کا پتا چلا ہے یہ عمارت درج ہے "اعلیٰ حضرت اُس کے لئے تحریروں کا ایک صندوقچہ لائے انہوں نے اعلیٰ حضرت سے کہا "وہ بالکل بے ہوش ہے۔" اس پر بادشاہ مغموم ہو کر دعا کے لئے اپنے کمرے میں چلا گیا۔ اُس نے حکم دیا کہ متوفی کی تدفین کے لئے ایک شاندار مقبرہ تیار کیا جائے۔ اس مقبرے میں اب تک یہ کعبہ موجود ہے جس سے اس عالی مرتبت شخص کی موت کا حال معلوم ہوتا ہے۔ تحریروں کے اس صندوقچے میں جو بادشاہ نے منگوایا تھا طب کی کتابیں تھیں۔ لہذا و شیطہ کی لوح مزار وہ قدیم ترین کتبہ ہے جس میں علم طب کی کتابوں کا ذکر کیا گیا ہے۔ بدقسمتی سے اس صندوقچے کی کوئی اصل تحریر اب

موجود نہیں۔ تاہم اس بات کا کافی ثبوت موجود ہے کہ مصری تہذیب و تمدن کے اس پہلے دور میں جسے ہم عصر اہرام * کہتے ہیں اور جس نے تیسویں سے پچیسویں صدی قبل مسیح تک کا زمانہ پایا ہے، مصر میں طب اور جراحی کا علم بہت کچھ ترقی کر چکا تھا —

اس کے ثبوت میں خاندان چہارم کے زمانے (۲۹۰۰ تا ۲۷۵۰ ق م) کا ایک افسانہ جبڑا پیش کیا جاسکتا ہے، جس سے اب بھی ایک کامیاب عمل جراحی کا صاف صاف پتا چل سکتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ جس شخص کا یہ جبڑا ہے، اُس کی پہلی تازہ کے نیچے کوئی پھوڑا نکل آیا ہوگا اور جراح نے تازہ کے نیچے ہڈی میں سوراخ کر کے مواد فاسد کو بہ احسن الوجوہ خارج کر دیا ہوگا۔ اس کی مزید تصدیق اس بات سے ہوتی ہے کہ عصر اہرام کے بادشاہوں کے ہاں ”صدر معالج شاہی“ کا بھی ایک جہدہ ہوتا تھا اور صدر معالج ”شاہی دندان ساز“ کے فرائض بھی انجام دیتا تھا۔۔

اس قدیم زمانے میں بھی فرعون کا دربار اطباء کو اپنے فن میں مہارت پیدا کرنے کے مواقع بہم پہنچاتا تھا۔ چنانچہ حال ہی میں غزہ کے وسیع قبرستان سے ایک لوح مزار برآمد ہوئی ہے۔ جس شخص کے مزار پر یہ نصب تھی وہ فرعون کے دربار کا افسر الاطباء بھی تھا۔ معالج چشم بھی تھا اور ”معالج شکم“ کے عہدے پر بھی فائز تھا۔ اپنی آخر الذکر حیثیت کے لحاظ سے وہ ”واقف سیالات اندرونی“ اور ”معاظ مبرز“ کے القاب سے ملقب تھا۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اندرونی بیماریوں اور امراض ہاضمہ کے علاج میں اُسے خاص مہارت حاصل ہوئی —

جو کچھ اوپر بیان کیا گیا ہے اُس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ تیسویں صدی قبل مسیح ہی میں وادی نیل کا تمدن نہ صرف ایسے معالج پیدا کر چکا تھا جو جراحی میں دسترس رکھتے تھے بلکہ اس نے ایسے طبیب بھی پیدا کر لئے تھے جو

خاص خاص امراض کے علاج کے ماہر سمجھے جاتے تھے۔

سب سے پہلا طبیب جس کے نام سے ہم واقف ہیں، جلیل القدر امہوتپ تھا، جس نے تیسویں صدی قبل مسیح کا زمانہ پایا ہے۔ وہ فرعون زوتو کی ملازمت میں منسلک تھا۔ یہ وہی فرعون ہے جس کا ہرم مہفیز کے عقب میں ایک صحرا کے اندر واقع ہے اور مصر کے کسی سیاح کی توجہ کو اپنی جانب منہطف کئے بغیر نہیں رہتا۔ طبیب ہونے کے علاوہ امہوتپ ایک مشہور معمار بھی تھا، کیونکہ وہ پہلا شخص ہے جس نے بڑے پیمانے پر پتھر سے تعمیر کی ابتدا کی۔ اسی نے وہ بڑا ہرم تیار کیا تھا جس کا ہم اوپر ذکر کر چکے ہیں۔ یہ ہرم پتھر کی قدیم ترین عمارت سمجھا جاتا ہے۔

اس عظیم الشان عمارت میں کھدائی کا جو کام سال بہ سال ہو رہا ہے اُس سے ہمیں قدیم زمانے کے اس معمار اعظم کی حیرت انگیز قابلیت کا رفتہ رفتہ اندازہ ہو رہا ہے۔ اگر ہم اس شخص کو سنگ بستہ معمار کا ابوالآبا قرار دیں تو بالکل بجا ہوگا۔ لیکن اس سے بھی زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ معمار کے علاوہ وہ علم طب کا بھی پہلا اُستاد تھا۔ چنانچہ زمانہ مابعد میں طبیب کی حیثیت سے بھی اُس کا نام نہ صرف یونانیوں بلکہ رومیوں میں بھی احترام سے لیا جاتا تھا۔ اس معمار اول اور قدیم ترین طبیب کی کوئی تحریر ہم تک نہیں پہنچی اور جیسا کہ قبل ازیں بیان کیا گیا اُس ”صندوقچہ تحریرات“ کی کوئی تحریر اب دستیاب نہیں ہو سکتی۔

مجلس مشرقیہ (اورینٹل انسٹیٹیوٹ) کے فرائض میں یہ بات خاص طور پر داخل ہے کہ اُن تمام پرانی دستاویزوں کا مطالعہ کیا جائے جن سے قدیم تہذیب و تمدن اور علوم کی ابتدا اور ترقی کے حالات معلوم ہوتے ہیں۔ لہذا ہمارے لئے یہ ایک نہایت ہی مسرت افزا خبر تھی، جب ہمیں یہ معلوم ہوا کہ جوآحی کی ایک قدیم کتاب کی نقل دستیاب ہوئی ہے، جس کے متعلق بجا طور پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ

وہ عصر اہرام کے مذکورہ بالا گھمشدہ صندوقچہ تحریرات ہی کی کسی تحریر کی نقل ہو گی۔ کیونکہ اٹھائیسویں صدی قبل مسیح میں جب وشیطان سفیز کے قبرستان میں اپنے آقائے قدموں میں بیہوش ہو کر کرا تھا تو اس وقت مصنف کی اصل تحریر ضرور موجود ہو گی —

اس میں کچھ شک نہیں کہ مصنف کا ابتدائی قلبی نسخہ صدہا سال پہلے تلف ہو گیا تھا لیکن اس کی نقول مصنف کی وفات سے ایک ہزار سال بعد تک موجود تھیں۔ سوائے ایک نقل کے جو سترھویں صدی قبل مسیح میں تیار کی گئی تھی اور سب نقول صدہا سال قبل تلف ہو گئی تھیں۔ جہاں تک ہمیں معلوم ہے غالباً اب صرف یہی نقل باقی ہے جو نیو یارک کی بزم تاریخ کے پاس موجود ہے۔ یہ نہ صرف جراحی کی قدیم ترین کتاب ہے بلکہ اس کے ساتھ ہی سائنس کے کسی موضوع پر بھی یہ سب سے پرانی تحریر قرار دی جاسکتی ہے۔ یہ عجیب و غریب دستاویز پتیلے کے ایک ورق پر مشتمل ہے جس کا طول $\frac{1}{3}$ ۱۵ فٹ سے کسی قدر زیادہ اور عرض تقریباً ۱۳ انچ ہے۔ اس ورق کے ایک سرے پر سے تقریباً ایک فٹ کا ٹکڑا ضائع ہو گیا ہے اس لئے یہ خیال کیا جاتا ہے کہ ابتدا میں اس کا طول ۱۶ فٹ ۴ انچ سے کم نہ ہو گا۔ زیر استعمال نہ ہونے کی صورت میں یہ ورق لمبیت کر رکھا جاتا تھا اور اُس وقت یہ کاغذ کے ایک اہتے ہوئے مٹے کی طرح معلوم ہوتا تھا —

سترھویں صدی قبل مسیح کا مصر اس کو نقل کرتے وقت پالنی لگا کر زمین پر بیٹھہ لایا ہو گا۔ اُس نے سادہ کاغذ کے اس مٹے کا کچھ حصہ کھول کر اپنے سامنے زانو پر رکھ لیا ہو گا۔ پھر مٹے کا لپٹا ہوا حصہ ہائیں ہاتھ میں پکڑ کر اُس نے پتیلے کے اس کاغذ کے داغے سوائے دائیں ہاتھ سے لکھنا شروع کیا ہو گا۔ اس کی تحریر متعدد کالموں پر مشتمل ہے جن کا طول ۱۱ انچ سے

زیادہ اور عرض ۷ لے کر — ۱۰ انچ تک ہے۔ اُس نے اس تحریر کو کاغذ کے دائیں سرے سے بائیں سوے تک کالم بہ کالم نقل کیا ہے —

اصل تحریر کی عہر جو اُس کے سامنے تھی اُسی وقت صدہا سال تک پہنچ چکی ہوگی۔ اور جراحی کی قابل قدر معلومات جو اُس میں درج ہوں گی اُس وقت ایک ہزار سال سے کم عہر کی نہ ہونی چاہئیں۔ اس میں قدیم الفاظ اور قدیم معاورے بھی ضرور ہوں گے، جو اُس زمانے ہی میں تفسیر الفہم معلوم ہوتے ہوں گے —

ہمارے اُس معرر سے اگر صدہا سال نہیں تو کم از کم کئی پشت پہلے کسی نے ان تفسیر الفہم الفاظ اور معاورات کی شرح لکھی ہوگی اور یہ شرح اُس پرانے رسالے کے حاشیے پر درج کر دی ہوگی۔ پھر اس کے بعد آنے والے کسی معرر نے اُن حواشی کو رسالے کے متن میں نقل کر دیا ہو گا۔ چنانچہ جب یہ تحریر پشتہ پشت کے بعد ہمارے معرر تک پہنچی ہوگی تو اُس وقت تمام حواشی متن کتاب میں شامل ہو چکے ہوں گے اور اُس نے ان کو بحسنہ اپنی نقل میں درج کر لیا ہو گا —

جب میں نے اس اہم دستاویز کا پہلی مرتبہ مطالعہ کیا تو یہ محسوس ہوتا تھا کہ میری نظر ایک ایسے دریچے میں سے گزر رہی ہے جس پر اب تک کسی کی نگاہ نہیں پڑی اور میرے سامنے ایک ایسی تاریک فضا پھیلی ہوئی ہے جس میں دنیا و مافیہا کا علم حاصل کرنے کے متعلق انسان کی ابتدائی کوششوں کا ایک دھندلا سا نقش دکھائی دیتا ہے۔ ایسا معلوم ہوتا تھا کہ کوئی نا معلوم ہاتھ اُس پردے کو آہستہ آہستہ اُٹھا رہا ہے جو قبل ازیں اس دریچے پر پڑا ہوا تھا اور جب میں اس کا مطالعہ ختم کرنے کے بعد اُس مقام پر پہنچا جہاں معرر نے اپنی تحریر کا سلسلہ یکا یک منقطع کر دیا تھا تو میں نے یہ محسوس کیا کہ وہ ہاتھ جو پردے کو آہستہ آہستہ اُٹھا رہا تھا، دفعتاً پیچھے ہٹ گیا —

اب سے ۳۵۰۰ برس پہلے جب اُس معرر نے نہایت بے اعتنائی سے اپنا قلم ایک طرے پھینک کر جراحی کے اُس قدیم رسالے کو نا تمام رہنے دیا ہوگا تو اُس کو اُس بات کا خواب و خیال بھی نہ ہوگا کہ آنے والی نسلیں اُس کی نا تمام تحریر پر نظر ڈالنے کی اُس قدر متہنی ہوں گی۔ اُس نے سابق تحریر کے کم سے کم ۱۸ کالم نقل کئے ہیں جن میں سطروں کی مجموعی تعداد ۴۰۰ سے زیادہ ہے۔

سرسے شروع کر کے اُس نے فیچے کے اعضا کی یکے بعد دیگرے باضابطہ تشریح کی ہے اور اس کو نہایت احتیاط سے مرتب کیا ہے۔ اُس طریقے سے کل ۴۸ مریضوں کی کیفیت پیش کی گئی ہے۔ نقل کرنے میں معرر سے اکثر فرو گزاشت بھی ہوئی ہے، چنانچہ دو جگہوں پر جہت سے جو عبارت سہواً چھوٹ گئی تھی وہ حاشیہ پر درج کی گئی ہے اور اُس کا صحیح مقام چلیپا کے ذریعے سے متعین کیا گیا ہے۔ سیاہ اور سرخ روشنائی موقع بہ موقع استعمال کی گئی ہے اور سرخیاں قائم کرنے کی غرض سے جہلوں کے شروع میں ہر جگہ نشان لگائے گئے ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ معرر کو اس غیر معمولی دستاویز کے مضمون کی بہ نسبت کتابت کی ان باریکیوں کا زیادہ خیال تھا۔ اُسے یہ کام کسی قدر کٹھن ضرور معلوم ہوتا ہوگا، کیونکہ اس میں غیر مافوس اصطلاحات اور عجیب و غریب علامات استعمال کی گئی ہیں جو اُس کے لئے بہت مشکل ہوں گی۔ اپنی نقل میں اُس نے سرسے لے کر گردن اور سینے تک کا ذکر کیا ہے اور ابھی ریزہ کی ہڈی کا بیان شروع ہی ہوا ہے کہ اس کی تحریر کا سلسلہ منقطع ہو گیا ہے۔ اس بات کا تصور آسانی سے ہو سکتا ہے کہ اس قدر لکھ لینے کے بعد اُس نے تھک کر بے پروائی سے جھانکی لیتے ہوئے اپنا کام چھوڑ دیا ہوگا۔ وہ غالباً کھانا کھانے کے لئے گھر جا رہا ہوگا۔ اس کو اس بات کا گمان بھی نہ ہوگا کہ اُس موقع پر کام کو ملقوبی کرنے سے وہ آنے والی متہن کا دنیا کر ریزہ کی ہڈی کے بعد باقی ماندہ اعضا کی جراحی کے متعلق اپنے اسلاف کی

معلومات سے ہمیشہ کے لئے معلوم کر دے گا —

آگے چل کر جب ہم یہ دیکھتے ہیں کہ ہمارا مہرر اپنے کام پر واپس آتا ہے، لیکن اُس فاتہام مضمون کو مکمل کرنے کے بجائے کاغذ کی پشت پر جا کر کے بعض ٹوٹکے جو اس زمانے میں مروج تھے نقل کرتا ہے، تو اس سے ہمارے تاسف میں کچھ کمی نہیں ہوتی۔ اس کے بعد کسی اور شخص نے چہرے کی رعنائی کے لئے چند نسخے لکھے ہیں، جن کے آخر میں ہمد کو جوان بنانے کا ایک نسخہ خصوصیت کے ساتھ درج کیا گیا ہے۔ ان عام پسند ٹوٹکوں کا جراحی کے اس رسالے سے کچھ تعاق نہیں ہے۔ ان کے اور رسالے کے متن کے درمیان کاغذ پر کچھ جگہ خالی ہے، جس سے مذکورہ بالا خیال کی مزید تائید ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں یہ نسخے کاغذ کی پشت پر کسی خاص ترتیب کے بغیر لکھے گئے ہیں، جیسا کہ ہم آج کل اپنی کتابوں کے حاشیے پر کہیں کہیں مختصر اشارات قلمبند کو لیا کرتے ہیں، جن کا کتاب کے متن سے کچھ تعاق نہیں ہوتا۔ لہذا ان نسخوں پر زید توجہ کی کوئی ضرورت معلوم نہیں ہوتی۔ غالباً اس زمانے کے اطباء جراحی کے اس رسالے سے روزانہ استفادہ کیا کرتے ہوں گے اور اس کے ساتھ ہی اس سے دوسری کتاب کا بھی کام لیا جاتا ہو گا —

یہودیوں کی مصر کے اندر اسیری کے زمانے میں غالباً — تیرھویں صدی قبل مسیح کے اختتام پر یہ رسالہ قدیم تھیبیز (Thebes) کے کسی طبیب کے کتب خانے میں موجود ہو گا۔ اور اس کی وفات پر اس کے کسی دوست نے یہ رسالہ اس کی قبر میں جو کہیں تھیبیز کے قبرستان میں ہو گی رکھ دیا ہو گا۔ یہ قبرستان موجودہ لکسر (Luxar) کی پہاڑیوں کے سامنے ہے۔ جب ٹرائے (Troy) کی جنگ ہوئی ہو گی اور یہودی فلسطین میں داخل ہوئے ہوں گے تو اس وقت اس رسالے کو اس قبرستان میں پڑے ہوئے چار سو سال کا عرصہ منقض ہو چکا ہو گا اور پریکلپس (Periols) کے زمانے میں اس کی عمر بارہ سو سال سے بھی زیادہ ہو چکی ہو گی۔

پس جب کہ اس رسالے کی ۲۵۰۰ برس سے کم نہیں، یہ فرض کیا جاسکتا ہے کہ یہ لکسر کے باشندوں کو توہمیںز کی کسی قبر میں پڑا ملا ہوگا۔ کو ایسی کوئی شہادت موجود نہیں جس سے اس قبر کا صحیح محل وقوع معلوم ہو سکے۔ کچھ عرصے کے بعد سنہ ۱۸۹۲ء میں ایک امریکن ایڈورس اسٹہم نامی نے جو چند سال تک لکسر میں قیام کر چکا تھا۔ یہ رسالہ لکسر کے ایک باشندے مصطفیٰ آغا نامی سے خریدا۔ سنہ ۱۹۰۶ء میں مسٹر اسٹہم کا انتقال ہو گیا اور اس کے ورثا نے یہ رسالہ نیویارک کی بزم تاریخ کے سپرد کر دیا۔ راقم العروہ اس رسالے کے متعلق جملہ معلومات کے لئے اس بزم کی مجلس عاملہ کا مہنوں ہے۔

اس رسالے سے مصنف کے نام یا اس کی حیثیت کا کچھ پتا نہیں چلتا۔ کیا ہم اس قدیم توہمیں طبیب امہوتپ کو جو ذہن صحت عام طب بلکہ فن تعمیر کا بھی مجتہد تھا، علم تشریح عضویات اور علم تشخیص امراض کے اس قدیم ترین گنجینہ معلومات کا جامع قرار دیں؟ اس کا مصنف امہوتپ ہو یا کوئی اور، اتنا تو رسالے میں سے صاف ظاہر ہے کہ وہ نہایت بالغ نظر، روشن دماغ اور تجربہ کار آدمی ہوگا۔ جو اصطلاحات اس نے استعمال کی ہیں۔ ان سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ اصطلاحات خود اس کی وضع کردہ ہیں اور جو مطالب وہ بیان کرنا چاہتا ہے وہ اس سے پہلے کبھی بیان نہیں کئے گئے۔

عاشقوں فقطہ نظر سے اس رسالے کو عہد قدیم کے تمدن کی پیداوار سمجھنا چاہئے۔ یہ وہ زمانہ تھا جب کہ تمدن کی ابتدا ہوئی تھی اور چند لاکھ نفوس کا مجموعہ پہلے پہل ایک قوم کے رشتے میں منسلک ہوا تھا۔ ظاہر ہے کہ صرف اسی صورت میں مشرقی طب ترقی کر کے ایک باضابطہ عام کی شکل کے درجے تک پہنچ سکتا تھا۔ جب ہم ان قبرستانوں کا مطالعہ کرتے ہیں، جن میں ہزار ہا سال قبل اہل مصر اپنے مردے دفن کیا کرتے تھے تو اس خیال کی مزید تصدیق ہوتی ہے۔

مصر کے ان قبرستانوں میں ایک دفعہ کھدائی کا کام شروع کیا گیا اور پانچ چھ ہزار لاشیں کھود کر نکالی گئیں۔ ان لاشوں نے معائنے سے معلوم ہوا کہ ہر بتیس آدمیوں میں سے ایک کی کوئی نہ کوئی ہڈی ضرور ٹوٹی ہوئی ہے یعنی تین فی صدی لاشیں اس طریقے سے متضرر پائی گئیں۔ اس رسالے میں ایک ایسے مریض کا بھی ذکر ہے جس کی گردن کی ہڈی سر کے بل کرنے کی وجہ سے ٹوٹ گئی تھی۔ ظاہر ہے کہ وہ کسی قدر اونچائی ہی سے گرا ہوگا۔ جو کاریگر اور مزدور مصر کی ان عظیم الشان عمارات مثلاً غزہ کے مینار وغیرہ پر کام کر رہے ہوں گے اُن میں اس قسم کے بہت سے حادثے پیش آتے ہوں گے۔ اس سے ہم یہ بتا سکتے ہیں کہ اس رسالے میں صرف ضرر رسیدہ ہڈیوں ہی کے ۳۳ مریضوں کا حال کیوں درج کیا گیا ہے۔ ان میں سے اکثر ایسے ہیں جن کو اپنے معمولی کاروبار میں ضرر پہنچا ہے۔ تاہم اس رسالے کو پڑھنے کے بعد کوئی شخص یہ نتیجہ نکالے بغیر نہیں رہ سکتا کہ اس میں جن ضرر رسیدوں کا ذکر کیا گیا ہے اُن میں سے بعض برچھو اور تلوار کے زخم خوردہ بھی ہیں اور یہ زخم اُن کو یقیناً کسی لڑائی میں پہنچے ہوں گے۔ لہذا رسالے کے مصنف نے جسم افسانے کے متعلق جن معلومات کا ذکر کیا ہے اُن میں سے بعض بلاشبہ مصر کی فوجوں کے ساتھ میدان جنگ میں حاصل ہوئی ہوں گی۔ چنانچہ اس کی تصدیق اس بات سے بھی ہوتی ہے کہ ایسے تمام مریض مرچ ہی ہیں۔

حال ہی میں نیو یارک کے میٹروپالٹن میوزیم * نے بھی اسی قسم کی عجیب و غریب شہادت پیش کی ہے۔ اس میں ساٹھ سپاہیوں کے زخموں کا ذکر کیا گیا ہے، جو اکیسویں یا بائیسویں صدی قبل مسیح میں لڑائی میں کام آئے اور توہمیز کے اسی قبرستان میں دفن کئے گئے تھے۔ اس رسالے میں اعضا اور رگوں کے متعلق معلومات کا بھی ذکر کیا گیا ہے، جس سے یہ پتا چلتا ہے کہ قدیم زمانے کا یہ جراح

علم تشریح الابدان اور عضویات کے متعلق تحقیقات کرنے میں افسانوی جسم کی چیرپہاز سے بھی مدد لیتا تھا۔ اس طرح اس مصنف کو جو علم حاصل ہوا وہ مردوں کی صورت آفتیں نکال کر اُن پر مسالا لگادینے سے حاصل نہ ہو سکتا۔

قدیم زمانے کا یہ مصنف دماغ سے بھی واقفیت رکھتا تھا۔ پرائی تحریروں سے جہاں تک ہمیں معلوم ہوا ہے، لفظ ”دماغ“ اسی رسالے میں پہلی مرتبہ استعمال کیا گیا ہے۔ اُس نے یہ لکھا ہے کہ دماغ کا اعضا و جوارح کے ساتھ نہایت قریبی تعلق ہے۔ وہ نظام قلب سے بھی واقف تھا جس کا مرکز دل ہوتا ہے، لیکن اُس کو دوران خون کا کچھ علم تھا۔

اُس نے امراض کا حال نہایت ترتیب اور باضابطگی سے بیان کیا ہے۔ ہر مرض کا حال بیان کرنے سے پہلے وہ اُس کا عنوان تجویز کرتا ہے۔ اس کے بعد وہ مریض کا حال لکھ کر تشخیص وغیرہ کا ذکر کرتا ہے۔ اور آخر میں جہاں جہاں ممکن ہو علاج کا طریقہ بیان کرتا ہے۔ علاج میں دواؤں کا بہت کم دخل ہے کیونکہ جراح کا فرض منصبی دراصل اُس کے ہاتھ کی صفائی تک محدود ہے۔ اُس نے زخموں کو ٹانکوں سے بند کرنے کا بھی ذکر کیا ہے اور جن صورتوں میں اُن کا ٹانکنا ممکن نہ ہو اُس نے چپک جانے والی دواؤں اور پٹیوں کا ذکر کیا ہے۔ جوڑ سے تلی ہوئی یا شکستہ ہڈیوں کو بٹھانے کے لئے اُس نے جو ہدایات درج کی ہیں، اُن سے معلوم ہوتا ہے کہ جراحی کی دست ورزی کے متعلق وہ اچھی خاصی واقفیت رکھتا تھا۔ اُکھڑے ہوئے جبڑے کو اصل حالت پر لانے کے لئے اُس نے جو ہدایات دی ہیں ان کو ہپوکریٹیز * نے اپنے مضمون میں، جو اس نے رسالے کی تصنیف سے دو ہزار سال بعد جوڑوں پر لکھا ہے، لفظ بہ لفظ نقل کیا ہے۔

اس سے یہ صات ظاہر ہے کہ قدیم زمانے کا یہ مصری جراح مختلف امراض کا روز مرہ علاج کرتا تھا، جو معمولی اسباب کا نتیجہ سمجھے جاتے تھے۔ اور جنوں، بھوتوں سے جو قرونِ اوائل میں عام طور پر تمام انسانی بیماریوں کا باعث سمجھے جاتے تھے؛ ان کا کوئی تعلق نہیں تھا۔ اس رسالے میں مصنف جن ضرر رسیدہ اعضا اور رگوں وغیرہ کا ذکر کرتا ہے، اُن کو ضرر پہنچنے کی طبعی وجود بھی بیان کرتا ہے اور سحر وغیرہ سے ان کا کوئی تعلق قائم نہیں کرتا۔

پس اس قدیم مصنف نے تشریحِ عضویات اور تشخیصِ امراض کے متعلق معلومات کا معتد بہ ذخیرہ جمع کر لیا تھا اور جہاں تک ہمیں عام ہے یہ علوم طبعی کے متعلق سب سے قدیم معلومات تھیں جو معرض تحریر میں آئیں۔ لہذا اس رسالے کے مصنف اور اُس کے جانشین کو جس نے استعمال کردہ اصطلاحات کی لغت لکھی ہے علوم طبعی کے سب سے پہلے ماهر قرار دینا چاہئے۔ ان دونوں نے تیسویں صدی قبل مسیح کے نصف اول کا زمانہ پایا ہے۔

یہ بات اظہر من الشمس ہے کہ مصر کے ان مہرین طب کی تصانیف اُن یونانی اطباء سے چھپی ہوئی نہ رہ سکتی تھیں جو سنہ ۳۰۰ ق م کے بعد اسکندریہ میں مصری اطباء کے ساتھ طبی تحقیق و تدقیق میں مصروف تھے۔ لہذا ہمارا نامعلوم مصری جراح اور اس کے رفقا جن کا سلسلہ پانچ ہزار برس قبل امہو تپ تک پہنچتا ہے، دورِ جدید کے طبی سائنسدانوں کے اسات ہیں، جو عام طور پر اپنے علمی اسات کا سلسلہ یونانیوں سے آگے نہیں پہنچایا کرتے۔ پس زمانہ حال کا طبیب اگر اپنے سلسلہ اسات کو تیسویں صدی قبل مسیح تک پہنچائے تو وہ اس میں بالکل حق بجانب ہوگا اور یہ ایک ایسا امتیاز ہے جو دورِ جدید کے کسی اور سائنسدان کو حاصل نہیں —

مٹی کے قیل کا ماخذ

۱۔

(محمد عبدالعزیز صاحب بی۔ اے، لکچرار کالج جامعہ عثمانیہ، چھدرا آباد)

مٹی کے قیل کا ماخذ دریافت کرنے کے لیے چند سوالات پر غور کرنا ضروری ہے۔

(۱) آیا مٹی کا قیل بذات خود ایک ابتدائی شے ہے یا دوسری اشیا کے

تھلیل و تغیر کا نتیجہ ؟

(۲) آیا اس کی ابتدا زمین کے انہیں طبقات میں ہوئی تھی ، جہاں یہ اب ملتا

ملتا ہے ؟ ورنہ پھر کون سے طبقات اس کا ماخذ قرار دئے جا سکتے ہیں -

(۳) اگر اس کا وجود دوسرے طبقات میں ہوا تھا تو پھر یہ وہاں سے

اپنے موجودہ مقام پر کیسے پہنچ گیا ؟

مٹی کے قیل کے وجود کے متعلق سالہا سال سے دو مختلف نظریے پیش ہوتے

رہے ہیں جن میں سے ایک غیر نامیاتی • اور دوسرا نامیاتی † نظریے کے نام سے موسوم ہے -

اول الذکر نظریے کی رو سے اس کی ابتدا ” آتشی “ ‡ ہے - اور ثانی الذکر نظریے

کی رو سے حیوانی یا نباتی فضلوں کی تھلیل سے اس کا آغاز ہوا -

ان دونوں نظریوں میں بہت بڑا اختلاف ہے اور اس بات کا امکان نظر نہیں آتا

کہ یہ اختلاف کبھی مت سکے ، تاہم یہ عجیب واقعہ ہے کہ غیر نامیاتی نظریے کے

موافق زیادہ تر کیمیا دان حضرات ہیں اور نامیاتی نظریے کے پیش کنندہ

Igneous †

Organic †

Inorganic •

علماء ارضیات یہ ہیں۔ اب ہم ان دونوں نظریوں سے بحث کر کے ان کے ثبوت یا تردید میں شہادتیں پیش کریں گے۔

غیر نامیاتی نظریے میں عام طور پر یہ فرض کیا جاتا ہے کہ پانی یا زمین کی اندرونی گیس بعض کیمیاوی مرکبات کے ساتھ ترکیب پا کر ہائیڈروکاربنز + پیدا کرتی ہیں۔ یہ ہائیڈروکاربنز زمین کی سطح پر مناسب مقامات میں جمع ہو جاتے ہیں۔ —

منجملہ دیگر غیر نامیاتی نظریوں کے مئڈیلیف کا نظریہ جو سنہ ۱۸۷۷ء میں قائم کیا گیا تھا مثلاً پیش کیا جا سکتا ہے۔ مئڈیلیف کا خیال تھا کہ زمین کے اندر لوہے کا کاربائیڈ موجود ہے۔ جب اس پر پانی کا عمل ہوتا ہے تو ہائیڈرو کاربنز پیدا ہوتے ہیں۔ یہ عمل تجربہ خانے میں بھی دکھایا جا سکتا ہے۔

بادی النظر میں یہ صحیح اور مدلل معلوم ہوتا ہے۔ لیکن اس کے خلاف اہم شہادتیں موجود ہیں۔ مثلاً اگر یہ تسلیم کر لیا جائے کہ مٹی کا تیل مندرجہ بالا طریق سے پیدا ہوا ہے تو پھر اس کا ماخذ بلا واسطہ یا بالواسطہ آتشی ہو نا چاہئے اور اگر یہ سچ ہے تو پھر کیوں یہ آتشی + چٹانوں میں نہیں پایا جاتا؟ ایسی چٹانوں کے سیکڑوں مربع میل زمین پر موجود ہیں۔ لیکن ان میں کہیں بھی مٹی کے تیل کا سراغ نہیں ملتا۔ اور اگر کہیں یہ پایا بھی جاتا ہے تو وہ مقام آبی چٹانوں § کے نہایت قریب ہوتا ہے، جس سے یہ گمان درجہ یقین تک پہنچتا ہے کہ مٹی کا تیل آخر الذکر مقام سے اول الذکر مقام میں منتقل ہوا ہے۔ —

بر سبیل استدلال اگر یہ مان بھی لیا جائے کہ جو تیل آبی چٹانوں میں

• Geology

+ Hydrocarbons یہ ہائیڈروجن اور کاربن کے مرکبات ہیں۔ —

† Igneous Rocks —

§ Sedimentary Rocks —

پایا جاتا ہے، وہ تختانی آتشی چٹانوں سے اوپر چڑھا ہوگا، تو پھر ایک اور اعتراض وارد ہوتا ہے۔ یہ تیل ریت کے پتھروں میں موجود ہوتا ہے۔ اس کے اوپر اور نیچے چکنی مٹی کے طبقات ہوتے ہیں۔ اگر ان بالائی طبقات میں سے اس کا گزر نہیں ہو سکتا تو پھر یہ کیوں کر ممکن ہے کہ تیل چکنی مٹی کے تختانی طبقوں سے گزر کر اوپر چڑھ جائے۔

سب سے زیادہ دلچسپ اعتراض ایک کیمیا داں ڈاکٹر سی۔ ایف میہرے کا ہے، جو یہ کہتے ہیں کہ فائبرووجن کے مشتقات * جو مٹی کے تیل اور قدرتی گیسوں میں موجود ہیں، اس امر کا ثبوت دیتے ہیں کہ اس تیل کا ماخذ غیر فامیاتی نہیں ہو سکتا، کیونکہ یہ مشتقات صرف ایسی اشیاء سے حاصل ہو سکتے ہیں جن کا ماخذ فامیاتی ہو۔

بعض لوگ ہیلیم * کی موجودگی کو اس بات کی علامت قرار دیتے ہیں کہ گیس اور مٹی کے تیل دونوں کا ماخذ عمیق ترین تختانی طبقے ہیں۔ لیکن اس عنصر کے ارضی وقوع کے متعلق بہت کم معلومات ہیں۔

پس مٹی کے تیل کے وجود کے متعلق غیر فامیاتی نظریہ قبول نہیں کیا جاسکتا۔ اس نظریے کی اہمیت صرف اس وجہ سے ہوئی کہ نہایت اصرار کے ساتھ یہ بار بار پیش ہوتا رہا اور اس کو صحیح ثابت کرنے میں اس کے حامیوں نے اپنی بلند آہنگی سے پورا کام لیا۔

مٹی کے تیل کے متعلق فامیاتی نظریے کی ابتدا بھی غیر فامیاتی نظریے کے ساتھ ساتھ ہوئی۔ مشہور و معروف عالم ارضیات جسے۔ ایس فیوہری نے

• Derivatives —

* Helium یہ گیس ہوا میں بمقدار قلیل موجود ہے۔ سب سے پہلے اس کا

وجود آفتاب میں دریافت ہوا تھا۔

سنہ ۱۸۷۳ ع میں یہ خیال ظاہر کیا تھا کہ مٹی کا تیل ان باقیات نباتیہ * سے پیدا ہوا ہے جو سمندری تلچھٹ میں دفن ہو گئے ہیں، اور جن پر اس تدفین کے بعد مسلسل کشید فارق † کا عمل ہوتا رہا ہے، جس کی وجہ سے ہائیڈروکاربن مرکبات وجود میں آئے ہیں —

تقریباً تمام علمائے ارضیات اور دوسرے محقق اب اس بات پر متفق ہیں کہ تیل اور گیس دونوں ناسپاتی مادے سے حاصل ہوئے ہیں، جو زیادہ تر نباتات پر مشتمل ہے۔ گو بعض کا خیال ہے کہ حیوانی مادے نے بھی اس کی تخلیق میں معتد بہ حصہ لیا ہے۔ یہ خیال اس وجہ سے معقول معلوم ہوتا ہے کہ تیل صرف آبی چٹانوں ہی میں پایا جاتا ہے۔ اکثر ان چٹانوں میں آثار باقیہ کی کثیر مقدار تحلیل کے مختلف مدارج میں پائی جاتی ہے۔ اس کے علاوہ چکنی مٹی کے بعض حصوں کو جن میں نباتی مادہ بہ کثرت موجود ہوتا ہے، گرم کرنے سے ایسے ہائیڈروکاربن مرکبات حاصل ہوتے ہیں جو پٹرولیم ‡ کے ہائیڈروکاربن مرکبات کے مشابہ اور معمولی تپش پر مائع ہوتے ہیں۔ اب یہاں ایک اور دلچسپ سوال پیدا ہوتا ہے۔ معدنی کوئلے کا ماخذ بلا شک و شبہ نباتی مادہ ہے۔ اور اگر پٹرولیم کا ماخذ بھی یہی مادہ ہے، تو پھر اس کی کیا وجہ ہے کہ بعض صورتوں میں پودوں کے آثار باقیہ سے کوئلا اور بعض صورتوں میں تیل بن گیا ہے؟

اس سوال کا کوئی قطعی جواب دینا آسان نہیں ہے۔ غالباً اس کا انحصار پودوں کے آثار باقیہ کی ترکیب، حالات اجتماع کی نوعیت اور نباتی مادے پر جرثومی عمل § کی طوالت پر ہے۔ تیل اور کوئلے کے مقابلے میں اس بات کو پیش نظر رکھنا چاہئے کہ پودوں کی نوعیت میں بہت فرق ہوتا ہے۔ سمندری کائی

● Remains † Destructive distillation

‡ Petroleum - مٹی کا تیل

§ Bacteriological action

جیسے ادنیٰ قسم کے پودے نہایت نرم اور نازک ہوتے ہیں۔ ان کے بر خلاف بڑے بڑے تلوار درختوں کی بافت یا ہموار نہایت سخت ہوتی ہے۔

کوئلے کا استعمال کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ پودوں کے آثار باقیہ جو اس میں پائے جاتے ہیں، اُن کا تعلق اعلیٰ قسم کے نباتات سے ہے، جن کی بافت میں لکڑی شامل ہوتی ہے۔ لیکن کوئلے کی بعض قسمیں (مثلاً بال ہڈ * اور کینل +) ایسے بھی ہیں جن میں چوبی بافت کا شمول بہت کم ہوتا ہے۔ بلکہ وہ زیادہ تر نباتات کی ادنیٰ اصناف پر مشتمل ہوتی ہیں۔ تیل والے پتھروں کی بھی یہی حالت ہے۔ ان سب کو گرم کرنے سے تیل حاصل ہوتا ہے۔

پس ان واقعات سے یہ گمان ہوتا ہے کہ تیل ادنیٰ قسم کے پودوں کی تحلیل سے پیدا ہوا ہو گا۔

اس کا آسان ثبوت یہ ہے کہ بعض قسموں کی سہندری کائی دوران تحلیل میں تیل پیدا ہو جاتی ہے۔ اور خورد بینی قد کی بعض نباتی اشیاء کے چھالوں پر بھی بعض اوقات تیل کے قطرے نمودار ہو جاتے ہیں۔

یہ ایک مشہور بات ہے کہ جب پودوں کی بافت پانی کے اندر تحلیل ہوتی ہے تو اس کے ضمن میں بعض گیسیں اور مائع ہائیڈرو کاربنز پیدا ہوتے ہیں۔ عمل تحلیل کے اختتام پر جو ثفل بچتا ہے اس میں زغالی مادہ شامل ہوتا ہے۔

اگر مختلف اقسام کے پودوں کے مادے کا استعمال کیا جائے اور چوبی بافت کا سہندری کائی جیسے پودوں کی بافت سے مقابلہ کیا جائے، تو معلوم ہو گا کہ نباتی مادے کی اس تاحیث کی صورت میں جس کے اندر آبی پودوں کے آثار باقیہ کی زیادہ مقدار شامل ہوتی ہے، آخر الذکر پودے مرجانے کے بعد وہ میں کیچڑ سا بن کر جمع ہو جاتے ہیں، جس کو اصطلاحاً (Supropel) کہتے ہیں۔ اس کیچڑ

یا گان میں ہائیڈروجن کی بہت سی مقدار موجود ہوتی ہے اور اس کی مدد سے انہوں میں طیران پذیر * مادے کی مقدار بہ نسبت احتراق پذیر + مادے کے ۸۵ فیصدی زیادہ ہوتی ہے —

اس سے ظاہر ہے کہ اسی تلچھت کو جسے Sapropel کہتے ہیں، درحقیقت پٹرولیم کا ماخذ قرار دینا چاہئے —

ڈاکٹر تیون وھائیٹ نے اس کی یوں توضیح کی ہے کہ مٹی کا تیل بالعموم ایسے ادنیٰ پودوں سے حاصل ہوتا ہے جو مومی، دھنی، ‡ جلاتیتی § اور بیروڑہ دار § اشیا پیدا کرتے ہیں۔ اور جن کے ساتھ کم و بیش مقدار جھوانی مادے کی بھی موجود رہتی ہے۔ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ جھوانی مادہ بھی مٹی کے تیل کا ایک اہم ماخذ ہے۔ اس کا آگے ذکر آئے گا —

یہ نامیاتی مادہ نامیاتی فضلے کی شکل میں کھچر یا گان پر میٹھے یا کھاری پانی کے اندر جمع ہو سکتا ہے۔ جب اس پر ہوا بائس جراثیم * کا عمل موقوف ہو جاتا ہے تو پھر یہ مادہ غیر ہوا بائس جراثیم کے طویل غیر تکسیدی | عمل کے زیر اثر رہتا ہے۔ اس عمل سے ہائیڈرو کاربن مرکبات پیدا ہوتے ہیں۔ مثلاً دلدلی گیس ‡ یا میتھین جو قدرتی گیسوں کا اہم جز ہے اور مٹی کے تیل میں بھی عموماً پائی جاتی ہے، گو اس کا تناسب اُس میں کچھ زیادہ نہیں ہوتا —

Gelatinous § Fatty ‡ Combustible † Volatile *

Resinous § وہ جراثیم جو صرف آکسیجن کی موجودگی میں زندہ رہتے یا

نشوونما پاتے ہیں ”ہوا بائس“ کہلاتے ہیں اور جو جراثیم آزاد آکسیجن کی فہر

موجودگی میں بھی زندہ رہ سکیں وہ ”فہر ہوا بائس“ ہیں —

Marsh gas ‡ Deoxidising action ‡

تغیر کا پہلا حصہ اُس وقت ظہور میں آتا ہے جب کہ سڑے ہوئے نباتی مادے کی گد پانی کی تہ میں جمع ہوتی ہے۔ یہ اس تغیر کی حیاتی کیہیائی* منزل ہے۔ بعد ازاں جب اس گد کی پہلی تہیں آخری تہوں کے نیچے دب جاتی ہیں تو پھر تغیر کا دوسرا حصہ شروع ہوتا ہے۔ یہ حرکی کیہیائی + منزل ہے۔

اس موقع پر یہ سوال پیدا ہو سکتا ہے کہ جب تیل کے قطرے گد میں پیدا ہوتے ہیں تو وہ کیوں فی الفور پانی کی سطح پر جمع نہیں ہو جاتے؟ اس کا جواب یہ ہے کہ تیل کے قطرے گدلے پانی پر نہیں تیر سکتے۔ بلکہ مٹی کی تلچھٹ کے ساتھ نیچے چلے جاتے اور وہاں رکے رہتے ہیں۔

اس مسئلے کے متعلق مزید بحث کرنے سے پہلے اس بات کا تصفیہ کر لینا مناسب ہوگا کہ اگر پودے تیل یا گیس کا ماخذ ہیں تو آیا ان کی اصل بھری ہے یا بھری؟

چونکہ بڑی پودے بہ نسبت بھری پودوں کے بہت زیادہ ہیں لہذا بھری پودوں یا میتھے پانی میں اُگنے والے نباتات کو تیل کا ماخذ قرار دینا زیادہ مناسب اور قرین قیاس معلوم ہوتا ہے۔ اور یہ بھی واقعہ ہے کہ ایسی چٹانیں جہاں تیل موجود ہوتا ہے یا تو میتھے پانی کے اندر بنی ہوئی معلوم ہوتی ہیں اور یا ساحل کے قریب اُتھلے پانی کے اندر ان کے وجود میں آنے کا پتہ چلتا ہے۔

ٹائنٹر و ہائیڈر کے قول کے مطابق میتھے پانی یا سمندری تلچھٹ کے ماخذوں سے جو تیل حاصل ہوتا ہے اس کے حجم یا مقدار میں بہت کم فرق پایا جاتا ہے۔ لیکن بعض لوگ یہ سمجھتے ہیں کہ میتھے پانی کے اندر بنا ہوا تیل زیادہ خالص اور بہتر ہوتا ہے۔ اور بہ افراط پایا جاتا ہے۔ گو بعض ارباب نظر یہ خیال بھی ظاہر کرتے ہیں کہ پانی کا کھاری پن تیل کی پیدائش کے لئے ضروری ہے۔

تیل کا ایک ماخذ ہونے کی حیثیت سے حیوانی مادے کی اہمیت بحث طلب ہے۔ گو اینگلر ہوفر اور دوسرے لوگوں کی تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ مردہ مچھلی اور دیگر حیوانی فضلوں سے ہائیڈروکاربن حاصل ہوسکتے ہیں —

اس خصوص میں یہ اعتراض پیش کیا جاتا ہے کہ حیوانی مادوں کے نرم حصے بہت کم کیچڑ میں دپے ہوئے پائے جاتے ہیں اور اگر ان کی اتنی مقدار دی ہوئی ہو جس سے بہت سا تیل بن سکے تو اس میں چونے کے فاسفیٹ کی معتدبہ مقدار موجود ہونی چاہئے، کیونکہ یہ حیوانی بافت میں موجود ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ حیوانی مادہ تیل کے ماخذ کی حیثیت سے چنداں اہمیت نہیں رکھتا۔ لہذا ہم پودوں ہی کو اس کا بڑا ماخذ سمجھ کر اس مسئلے پر مزید غور کریں گے —

پس اگر مناسب نباتی مادہ موجود ہو تو اس کے مندرجہ بالا حالات کے تحت میں جمع ہو کر سرنے سے آبی مطروحات کے اندر مٹی کا تیل بن سکتا ہے۔ اور اس قسم کی چٹانوں میں کچھ زغالی مادہ بھی پایا جاسکتا ہے —

اس قسم کی چٹانیں باریک دانے دار ہوتی ہیں۔ لیکن یہ چٹانیں جن کے اندر مٹی کا تیل بنتا ہے ان چشموں سے بالکل مختلف ہیں جہاں مٹی کا تیل بعد میں منتقل ہوتا اور ضروریات روز مرہ کے لئے قابل استعمال بنایا جاتا ہے —

یہاں ایک اہم سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ابتدائی چٹان کے اندر اس مادے کی کیا نوعیت ہوتی ہے جس سے تیل بنتا ہے؟ آیا یہ مائع حالت میں ہوتا ہے یا فیم تھوس شکل میں۔ جو قدرتی طور پر مائع تیل میں تبدیل ہوجاتی ہے؟

اس سوال کے پیدا ہونے کی وجہ یہ ہے کہ بعض چٹانوں مثلاً تیل والے پتھروں میں رقیق تیل چشموں کی شکل میں نہیں پایا جاتا، بلکہ یہ ان پتھروں سے کھد کیا جاتا ہے۔ لیکن بعض چٹانوں میں مائع تیل بلا شبہ موجود ہوتا ہے۔

اور یہ بات بعید از قیاس ہے کہ ابتدائی چٹان میں کبھی اتنی حرارت پیدا ہوئی ہوگی جس سے تیل کشید ہو گیا۔ کیونکہ یہ ۳۵۰° ت پر کشید ہوتا ہے۔

بعض لوگوں کا خیال ہے کہ یہ عمل دباؤ کے ماتحت واقع ہوا ہے۔ لیکن تجربوں سے اس کی تصدیق نہیں ہوتی۔ گو بعض حل پذیر ہائیڈروکاربنز کی بہت قلیل مقدار دباؤ سے یا معض پیس کر حاصل کی جاسکتی ہے۔

اس کے متعلق میک کائے نے یہ نظریہ پیش کیا ہے کہ گو مائع پٹرولیم کھاری یا سمندری پانی میں پیدا ہو سکتا ہے، تاہم بعض اشیاء کے عمل سے منجمد ہو کر یہ موم نما بن جاتا ہے۔ لیکن اگر اس عمل سے قبل چٹانوں کی ساخت میں تبدیلی واقع ہو، جس کی وجہ سے تیل وہاں سے نکل کر ذخیرے والی چٹانوں میں جمع ہو جائے تو ایسی صورت میں وہ مائع ہی رہے گا۔

چونکہ یہ قریب قریب مسلم ہے کہ مائع ٹرولیم ابتدائی چٹان سے نکل کر ذخیرے والی چٹان میں جمع ہوتا ہے، لہذا اب یہ بات غور طلب ہے کہ کن حالات کے تحت میں یہ عمل ظہور پذیر ہوتا ہے؟ اس کے ظاہری اسباب حرارت، دباؤ اور پانی کے اثرات ہو سکتے ہیں۔

لیکن حرارت اس کا اصل سبب قرار نہیں دی جاسکتی۔ کیونکہ مٹی کی جن تھوں میں تیل موجود ہوتا ہے ان کی تپش بالعموم زیادہ نہیں ہوتی۔

البتہ اس کا ایک سبب دباؤ ہو سکتا ہے، بشرطیکہ ابتدائی چٹان ایسے مادے سے بنی ہو جو پچک سکتا ہو۔ کیونکہ اس طرح تیل کم پچکنے والی مسامدار تھوں کی جانب منعقل ہو سکتا ہے۔ لیکن یہاں دو مشکلات پیش آتی ہیں۔ پہلی مشکل یہ ہے کہ ابتدائی چٹان میں کیچڑ تہ نشین ہوتے وقت اس قدر سختی اختیار کر سکتی ہے کہ اس میں مزید پچکاؤ کی کنجائش باقی نہیں رہتی۔

دوسری مشکل یہ ہے کہ اگر ذخیرے والی چٹان کے مسامات پہلے ہی پانی سے پر ہوں تو اُس کے دبنے سے پانی کے اخراج کے بعد تیل کا ادخال دشوار معلوم ہوتا ہے۔ آخر اندکِز امر پر روشنی ڈالنے کے جو تجربے کئے گئے ہیں ان میں کچھ زیادہ کامیابی نہیں ہوئی —

تیسرا سبب یعنی پانی زیادہ قرین قیاس معلوم ہوتا ہے۔ اس کے عمل کی دو طرح سے توجیہ ہو سکتی ہے۔ ایک نظریہ یہ ہے کہ بہتا ہوا پانی تیل کو ماحد سے ذخیرے میں منتقل کرتا ہے۔ لیکن یہ صورت اس وقت ممکن ہے جب کہ پانی زیادہ دباؤ کے مقامات سے کم دباؤ کے مقامات کی طرف منتقل ہو۔ اور عملی طور پر تیل کے چشموں میں اس کی شہادت نہیں ملتی —

جاذبۂ زمین کی وجہ سے تیل کے بھاؤ کو اس کا باعث قرار دینا بھی زیادہ قرین صحت نہیں۔ کیونکہ تیل والی چٹانوں کے مسامات بہت چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں۔ ان کا قطر ۰.۱ ملی میٹر یا ایک انچ کے $\frac{1}{2500}$ سے بھی کم ہوتا ہے۔ دوسرا نظریہ جو ٹھیک معلوم ہوتا ہے، یہ ہے کہ پانی اور تیل کا باہم تبادلاً ان دونوں کے طبعی خواص کے زیر اثر ہوتا ہے —

اس کا ثبوت یوں ملتا ہے کہ جب تیل یا پتھر جو تیل سے سیر شدہ ہو، پانی سے سیر کی ہوئی ریت کے ساتھ رکھا جاتا ہے تو پانی پتھر میں اور تیل ریت میں داخل ہو جاتا ہے۔ اس کا ثبوت عملی طور پر بھی پیش کیا جاسکتا ہے۔ اس تبادلاً کی وجہ یہ ہے کہ پانی کو پتھر کے ذروں کے ساتھ زیادہ رغبت ہے، جس سے وہ پتھر کے باریک تو مسامات میں داخل ہو کر تیل کو خارج کر دیتا ہے۔ اس عمل سے تیل باریک باریک قطروں کی شکل میں باہر نکل آتا ہے۔ اور پھر پانی کے ساتھ بہتا چلا جاتا ہے، حتیٰ کہ وہ ریتیلے پتھروں میں

جمع ہو جاتا ہے —

جب تیل ذخیرے والی چٹان میں پہنچتا ہے تو بعض حالات کے زیر
اثر یہ چشموں کی شکل میں جمع ہو جاتا ہے - ذخیرے والی چٹان میں
پہنچنے کے بعد تیل کا چشموں کی شکل اختیار کرنا بھی ایک توضیح
طلب عمل ہے - لیکن اس توضیح کی اس مختصر مضمون میں
گنجائش نہیں —

(مآخوذ)



نمبر ۷ و ۸ رسالہ سائنس بابت جولائی و اکتوبر سنہ ۱۹۲۹ء جلد ۲

فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	علم العشرات	جناب عبدالرحمن خان صاحب اسسٹنٹ اکانومیک بوتانست پوسا -	۲۰۵
۲	حوادث الجوء	جناب محمد نصیر احمد صاحب ایم۔ اے۔ بی ایس سی، پروفیسر کلیئہ جامعہ عثمانیہ	۲۳۵
۳	فرای قسم کے درخت	جناب احمد علی صاحب قویشی ایم۔ ایس۔ سی، لاہور -	۲۶۷
۴	مصنوعی مکھن	جناب سردار بلدیو سنگھ صاحب بی۔ اے رکن سررشتہ تالیف و ترجمہ جامعہ عثمانیہ	۲۷۳
۵	اولوں کی ساخت	جناب مولوی سید عبدالرحمن صاحب بی۔ اے، لکھنؤ کلئہ جامعہ عثمانیہ	۲۸۱
۶	سچور اور ملیوریا	جناب محمد رحیم اللہ صاحب بی۔ اے لکھنؤ حیوانات کلئہ جامعہ عثمانیہ	۲۹۳
۷	طبیعیات کا نیا نقطہ نظر	سراو لیور لاچ	۲۹۷

صفحہ	مضمون نگار	نمبر شمار
۳۰۹	محمود احمد خان صاحب بی ایس سی - پروفیسر کلیئہ جامعہ عثمانیہ	۸ دلچسپ معلومات
۳۳۲	جناب پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب ایم اے، بی ایس سی کلیئہ جامعہ عثمانیہ	۹ علوم کی تقسیم
۳۵۰	جناب سید عبدالرحمن صاحب بی اے، لکھنوار طبیعات کلیئہ جامعہ عثمانیہ	۱۰ سورج کی توانائی
۳۶۲	جناب سید محمد یونس صاحب رفاقتی ایم اے، ایس سی - لکھنوار جامعہ عثمانیہ	۱۱ لاسلکی پیام رسانی
۳۷۶	جناب محمد نصیر احمد صاحب ایم اے، بی ایس سی، پروفیسر کلیئہ جامعہ عثمانیہ	۱۲ علمی اقتباسات
۳۸۹	سوالی عبدالعق صاحب انریزی سکریٹری انجمن ترقی اردو	۱۳ معذرت

علم الکسرات

از

(جلالہ عبدالرحمن خاں صاحب اسسٹنٹ اکاؤنٹنٹ پوسٹ)

(بہ سلسلہ اشاعت سابقہ)

[ہودوں کو نقصان پہنچانے والے کھڑے]

’خدا‘وند تعالیٰ نے ہر مخلوق کو افزائش نسل کا سامان اس فیاضی سے عطا فرمایا ہے کہ اس کے روکنے کے لئے بھی ویسے ہی زبردست اور مؤثر ذرائع پیدا نہ کئے ہوتے تو توڑے ہی عرصے کے بعد صرف ایک ہی نزع میں کثرت افراد کی فوج یہاں تک پہنچ جاتی کہ ان کے رہنے کے لئے جگہ اور کھانے کے لئے خوراک نہ مل سکتی، جس کا نتیجہ لامحالہ یہی ہوتا کہ وہ نزع خود بھی دنیا سے معدوم ہو جاتی۔ پس اگر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ فاضل اسباب اور دشمنوں کا وجود بھی ایک طرح پر بقائے نزع کے لئے ضروری ہے۔ اور مختلف مخلوقات کے پیچ در پیچ تعلقات پر جس قدر زیادہ غور کیا جائے گا اسی قدر اس خالق حقیقی کی حکمت بے غایت پر حیرت بڑھتی جائے گی۔ اور بالآخر ہم اس بات کے تسلیم کرنے پر مجبور ہو جائیں گے کہ دنیا میں من حیث الوجود کوئی چیز بھی مضر نہیں۔ رہنا ما خلقت هذا باطلا۔ البتہ دنیا میں امن قائم رکھنے کے واسطے قدرت نے ہر مخلوق کے افراد کے لئے ایک خاص تناسب قائم کر دیا ہے، جب تک یہ تناسب قائم رہتا ہے ہر مخلوق بچے خود بھی معلوم ہوتی ہے اور مضر سے مضر حرائیم اور

مہلک سے مہلک افعی کائنات کے خوشنما چہرے پر ایک ہوئی رہا خال کا حکم رکھتے ہیں۔ لیکن کسی نے سچ کہا ہے 'ع: جو خال اپنی حد سے بڑھا سو مٹا ہوا۔ جب کبھی اس تناسب و توازن میں فرق آجاتا ہے اور کوئی مخلوق کثرت تعداد میں اپنی مقررہ حدود سے باہر قدم رکھتی ہے تو اسے اس جرم کی سزا بھگتنی پڑتی ہے' مخالف اسباب سختی سے اس کی ہلاکت کے درپے ہو جاتے ہیں اور تھوڑے ہی عرصے میں پھر وہی اعتدال قائم ہو جاتا ہے۔ البتہ صرف انسان ایک ایسی مخلوق ہے جس نے ان مخالف اسباب کا مقابلہ کامیابی کے ساتھ کیا ہے۔ جب تک بنی آدم کی تعداد قدرتی حدود سے متجاوز نہ ہوئی تھی، خود رو پیداوار ان کی ضروریات کے لئے کافی تھی اور بلا محنت و مشقت من و مہلک کھانے کو ملتا تھا، لیکن جب اُس عقل و فراست کی بدولت جس کا قرعہ بگھڑا "آئرا کہ عقل بیش غم روزگار بیش" مبتلا غم و آلام رکھنے کے لئے روز ازل سے انسان کے نام پر پڑ چکا تھا، اسے دنیا کی ناکرہ اور عالم گیر جنگ میں اپنے دشمنوں پر فتح و ظفر حاصل ہوئی تو اس کی نسل دن دونی اور وات چوگنی ترقی کرتے لگی، جس سے توازن مخلوقات میں فرق آگیا۔ اس ناقابل معافی جرم کی تلافی میں اسے اپنی غذا خود حاصل کرنے کے لئے جوتنا ہونا اور چوٹی ایزی کا پسینہ ایک کرنا پڑا۔ اور اسی پر بس نہیں اس کا خمیازہ آئے دن قحط و وبا اور اس قسم کی کونا کون بلاؤں کی صورت میں کھینچنا پڑتا ہے اور قیامت تک کھینچنا پڑے گا۔ علاوہ ازیں جو تصرفات اس جد و جہد میں انسان کو اپنی ضروریات سمیٹا کرنے کے لئے کرنے پڑتے ہیں وہ کبھی تو لازمی طور پر اور کبھی اس کی نادانی کے باعث دیگر مخلوقات کے توازن کو بھی اکثر درہم برہم کرتے رہتے ہیں۔ مثلاً وہ ایک ہی قسم کی جنسیں ایک بہت بڑے رقبے پر کاشت کرتا ہے اور ایسا کئے بغیر چارے بھی نہیں۔ اس سے نہ صرف انواع نباتات کے توازن میں فرق آجاتا ہے بلکہ ان کیڑوں کو بھی جو ان جنسوں پر پرورش پاتے ہیں، بڑھنے کا خوب موقع ملتا ہے۔ اور ان کے دشمن جو ان کی تعداد کو

حد اعتدال سے بڑھنے نہ دیتے تھے، اسی تناسب سے یا تو قدرتا بڑھنے نہیں پاتے یا بسا اوقات انسان خود ہی اپنی لاعلمی کے باعث ایسے پرندوں کا شکار کر لیتا ہے جو ان کیڑوں کی زیادتی کے روکنے میں نہایت مفید ثابت ہوتے۔ بہر صورت نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایک خاص قسم کے کیڑوں کی کثرت ہوجاتی ہے اور اس کی سزا بھی انسان ہی کو بھگتنی پڑتی ہے، یعنی معذرت و مشقت سے لگائی ہوئی فصلیں ان کیڑوں کے باعث تباہ ہوجاتی ہیں۔

دنیا میں ہزاروں قسم کے کیڑے ایسے ہیں جو صرف نباتات کھا کر زندہ رہتے ہیں اور ان میں افزائش نسل کی قابلیت بھی بدرجہ اتم موجود ہے۔ ایک ایک کیڑے سے اکثر سو سو اور دو سو سو بچے پیدا ہوتے ہیں اور ایک ہی فصل کے اندر ان کی تین تین اور چار چار پشتیں پیدا ہوسکتی ہیں۔ پس اگر کھیت کے اندر شروع فصل میں ایک کھڑا بھی موجود ہو اور ہر کھڑے سے اوسطاً سو بچے پیدا ہوں تو دوسری پشت میں دس ہزار اور تیسویں پشت میں دس لاکھ کیڑے پیدا ہوسکتے ہیں۔ یہ تعداد ایک کھیت تو کیا گاؤں بھر کے کھیتوں کا صفایا کرنے کو کافی ہے۔ اگر ایسا ہوا کرتا تو کھیتی کرنا ہی ناممکن ہوجاتا۔ لیکن چونکہ ایسا نہیں ہوتا اس لئے ظاہر ہے کہ وہ اسباب جو کیڑوں کی زیادتی کو روکتے ہیں بجائے خود نہایت ہی مؤثر ہیں۔ ان اسباب کا سمجھنا تو بہت مشکل ہے، تاہم انہیں ذیل کی سرخیوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

(۱) موسم کی سختی | سخت گرمی اور سخت جازا اکثر کیڑوں کے لئے مضر ہے لہذا ان موسموں میں وہ زندگی کے دن حالت سکون و اختفا میں کاٹتے ہیں۔ لیکن اس حالت میں بھی بسا اوقات موسم کی شدت سے عہدہ برا ہونا بہت مشکل ہوتا ہے اور بہت ہی کم ایسے ہوتے ہیں جو نشو و نما کے زمانے تک زندہ بچتے ہیں۔ چار مہینے برسات کے جو کیڑوں کی نشو و نما کے لئے زیادہ مناسب ہیں، ان میں بھی موسلا دھار بارش، تیز و تند آندھی یا اولوں کی بوجھاڑ ان کی

ہلاکت کا سامان بہم پہنچانے میں کمی نہیں کرتی۔

(۲) خوراک کا نہ ملنا | بہت کم کیڑے ایسے ہیں جو ہر قسم کی نہاتات کھا کر زندہ رہ سکتے ہیں انٹر ایسا ہوتا ہے کہ ایک خاص قسم کے

کیڑے چند خاص قسم کے درختوں ہی کو کھاتے ہیں۔ چونکہ ہمیشہ ہر قسم کی نہاتات کا ملنا ناممکن ہے، اس لئے سال کے بڑے حصے میں انہیں فاقہ کشی کرنی پڑتی ہے۔ مثلاً ان کیڑوں کو جو فصل خریف کی کوئی جنس کھاتے ہیں، صرف خریف ہی میں غذا مل سکتی ہے، سال کا باقی حصہ انہیں بنہر خوراک بسر کرنا پڑتا ہے۔ پس خریف کے آخر زمانے میں ان کیڑوں کا انٹر حصہ ضائع ہوتا جا ہے۔ البتہ ایک خاص حصہ جو اس قابل ہوتا ہے کہ حالت سکون یا اختفا میں زندہ رہ سکے وہ آئندہ سال نسل بڑھانے کے لئے کسی جگہ پوشیدہ رہتا ہے۔

(۳) دشمن | کیڑوں کے دشمن بھی بہت ہیں۔ پرندوں، چمکادڑوں اور گرگت یا چھپکلی کی قسم کے جانوروں کے علاوہ بہت سے کیڑے ہی ایسے ہیں جو دوسرے کیڑوں کو کھاتے ہیں۔

مذکورہ بالا تینوں سبب ایسے قوی اور موثر ہیں کہ کثیر الاولاد ہونے کے باوجود مختلف کیڑوں کی تعداد ایک خاص حد سے آگے نہیں بڑھنے پاتی۔ لیکن جب کسی وجہ سے اس توازن میں فرق آجاتا ہے اور کوئی خاص نوع زیادہ بڑھ جاتی ہے تو اس سے فصلوں کا بہت نقصان ہوتا ہے۔ ہم بیان کرچکے ہیں کہ ہزاروں قسم کے کیڑے ایسے ہیں جو نہاتات پر زندگی بسر کرتے ہیں اور ان میں سے جو کوئی بھی تعداد میں زیادہ بڑھ جاتا ہے، وہی فصلوں کو تباہ کر دیتا ہے۔ لیکن خوش قسمتی سے سب قسموں کی تعداد میں غیر معمولی بیشی نہیں ہونے پاتی۔ کہوں گے اگر ہر قسم سو سال میں ایک دفعہ بھی غیر معمولی طور پر بڑھ جایا کرتی تو فصلیں کسی سال تباہ ہونے سے نہ بچ سکتیں۔ پس مضر کیڑوں سے وہ کھڑے سراں ہیں جن کی تعداد کبھی کبھی اس قدر زیادہ ہو جاتی ہے کہ ان سے فصلوں کو معتد بہ

نقصان پہنچتا ہے یا پہنچنے کا احتمال ہے۔ ذیل میں ہم ۱۹۷ قسم کے مشہور ضرر
 کیڑوں کی فہرست درج کرتے ہیں۔ ان میں سے ۹۲ قسمیں ایسی ہیں جن سے درحقیقت
 فصلوں کو زیادہ نقصان پہنچتا ہے اور جن کے ساتھ ہم نے دوسریں میں ”تباہ کن“
 لکھ دیا ہے۔ باقی قسمیں اگرچہ فی الحال کم نقصان پہنچاتی ہیں لیکن ان میں
 تباہ کن بن جانے کی قابلیت موجود ہے جس کی وجہ سے انہیں نظر انداز نہیں کیا
 جاسکتا۔ ہر قسم کے ساتھ ان پودوں کے نام بھی لکھ دیے گئے ہیں جن کو اس قسم
 سے زیادہ نقصان پہنچتا ہے۔ مگر ان ناموں سے یہ نتیجہ نہیں نکالنا چاہئے کہ وہ
 قسم کسی اور درخت کا نقصان کرتی ہی نہیں۔ بلکہ حقیقت یہ ہے کہ ایک ہی
 قسم کا کیڑا ۴۰ سے ۵۰ فصلوں کا نقصان کرتا ہے لیکن کسی میں کم نقصان پہنچاتا ہے
 کسی میں زیادہ۔

وہ پودے جنکو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے اودو نام انگریزی نام

واست بازو کیڑے Orthoptera.

1. Surface Grasshopper. سطحی تڈا تمباکو، جوار، گھوہوں وغیرہ کے چاوتے پودے (تباہ کن)
2. White Banded Grasshopper سفید دھاریوں والا تڈا مکئی، دھان، گھوہوں وغیرہ
3. Green Surface Grasshopper سبز سطحی تڈا تمباکو، بیلمکئی اور ترکاریاں (تباہ کن)
4. Rice Grasshopper دھان تڈا دھان، لٹھکر وغیرہ (تباہ کن)
5. Migratory Locust. خانہ بدوش ٹکلی عام نباتات (تباہ کن)
6. Bombay Locust ملے بمبئی، بمبئی کی ٹکلی ایسا (تباہ کن)
7. Small Rice Grasshopper چھوٹا دھان تڈا دھان، جوار وغیرہ
8. Deccan Grasshopper. دکنی تڈا چھوٹے لہ کے پودے (تباہ کن)
9. Bherwa. بھروا (صوبہ بہار) چھوٹے پودوں کی جڑیں

انگریزی نام

اردو نام

وہ پودے جن کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے

- 10 Large Brown Cricket. نیل، تل، کھاس وغیرہ کے چھوٹے پودے بڑا بادامی جھینگر (تباہ کن)

- 11 Two-spotted Cricket. چٹا، مسور، آلو وغیرہ (تباہ کن) دو ہوند یا جھینگر

- 12 Black-headed Cricket. کھاس، جوار، گہوئی وغیرہ (تباہ کن) سیاہ سر جھینگر

- 13 Mole Cricket. نوشکر، تمباکو، پوست وغیرہ - گھوا (ہلندوستانی)

Neuroptera. عروق بازو کیڑے

- 14 White Ant. ہر قسم کے پودے (تباہ کن) دیمک

Hymenoptera. غشا بازو کیڑے

- 15 Mustard Sawfly. سرسوں، رائی، شلغم وغیرہ سرسوں والی ارہ مکھی

- 19 The Brown Ant. آلو، گہوئی وغیرہ (تباہ کن) بھوری چھونٹی

- 17 The Harvesting Ant. پختہ دانے لے جاتی ہے - کھلمان چھونٹی، سرخرمن

Coleoptera. غلات بازو کیڑے

- 18 Cockchafer. دھان کھر چٹا بھونڈ

- 19 The White-spotted Chafer. باجرا، جوار، کھاس وغیرہ سفید چٹی والا کھرچٹا

- 20 The Green Chafer. جوار، دھان، گہوئی وغیرہ سبز کھرچٹا

- 21 Rhinoceros Beetle. ناریل، نوشکر، وغیرہ (تباہ کن) گھٹکا بھونڈ

- 22 Rice Cockchafer. دھان کھر چٹا

- 23 28 - Spotted Epilachna. آلو، بھگن (تباہ کن) اٹھائیس ہلڈیا گھرا

انگریزی نام	اردو نام	وہ ہونے والی کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے
24 12 Spotted Epilachna.	آلو، بھگن، ککڑی وغیرہ (تباہ کن)	بارہ بوند یا کھرا
25 Cotton stemborer.	کپاس، بھنگی وغیرہ (تباہ کن)	خارخہ ساق کھس
		یا خارخہ ساق قطن
26 Groundnut stemborer.	سونگ پھلی، ارہر، سم وغیرہ	خارخہ ساق سونگ پھلی
27 Banded Blister Beetle.	ارہر	دھارند، پھولا پھوند
28 Blue Blister Beetle.	دھان، رزقہ وغیرہ	نیلا پھولا پھوند
29 Green Blister Beetle.	دھان، باجرا، جوار وغیرہ	سبز پھولا پھوند
30 Brown Blister Beetle.	اڑ، گتسی، جولو وغیرہ (تباہ کن)	بادامی پھولا پھوند
31 Grape Vine Beetle.	انگور (تباہ کن)	انگور بول پھوند
32 Til Leaf Beetle.	تل، نیسکر (تباہ کن)	تل پات پھوند
33 Red Pumpkin Beetle.	کدو، خربوزہ، ککڑی وغیرہ (تباہ کن)	لال کدوا پھوند
34 Black Pumpkin Beetle.	کدو، ککڑی، کھیرا وغیرہ	کال کدوا پھوند
35 Singhara Beetle.	سنگھارا	سنگھارا پھوند
36 Small Rice Beetle.	دھان (دکن) (تباہ کن)	چھوٹا دھان پھوند
37 Sugarcane Hispa.	نیسکر، دھان، جوار وغیرہ	نیسکر ہسپا
38 Rice Hispa.	دھان (تباہ کن)	دھان ہسپا
39 Orange Tree Borer.	نارنگی، شہد وغیرہ	خارخہ درخت نارنج
40 Orange Borer.	نارنگی، نہرو وغیرہ (تباہ کن)	خارخہ نارنج
41 White Coffee Borer.	قہوہ (دکن) (تباہ کن)	خارخہ سفید قہوہ
42 Mango Borer.	آم، پھلتا، شہد وغیرہ	خارخہ آم
43 Kaddu Stem Borer.	کدو، چھینڈا، ترئی وغیرہ	خارخہ ساق کدو
44 Til Stem Borer.	تل	خارخہ ساق کدو

انگریزی نام

اردو نام

وہ پودے جن کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے

- 45 Jute stem borer . جوت خاوند ساق جوت
- 46 Green Weevil . جوت ' مڈکوا ' ٹھشکر ' کھاس وغیرہ سوس - مہر
- 47 Surface Weevil . کھپوں ' مکی ' دھان وغیرہ سوس سطحی
(تباہ کن)
- 48 Cane Leaf Weevil . ٹھشکر ' دھان ' بھاندی وغیرہ سوس برگ ٹھشکر
- 49 Cane Root Weevil . ٹھشکر ' مکی وغیرہ سوس ' بھج ٹھشکر
- 50 White Weevil . ہر قسم کے پودے سوس سفید
- 51 Sweet Potato Weevil . شکر قند (تباہ کن) سوس شکر قند
- 52 Jute Stem Weevil . جوت سوس ساق جوت
- 53 Agathi Stem Weevil . اگاتی ' نل ' ڈھلچا وغیرہ سوس ساق اگاتی
(مڈکاس)
- 54 Cotton Shoot Weevil . کھاس ' ارہر ' سن وغیرہ سوس شکر قند کھاس
- 55 Southern Mango Weevil . آم (تباہ کن) دکنی سوس آم
- 56 Northern Mango Weevil . آم (تباہ کن) شمال سوس آم
- 57 Cotton Stem Weevil . کھاس ' بھاندی ' پھوا (تباہ کن) سوس ساق کھاس
- 58 Palm Weevil : چھالیا ' ناریل ' کھجور وغیرہ سوس نکل
(تباہ کن)
- 59 Melon Weevil . خربوزہ سوس خربوزہ

Lepidoptera

فلوس بازو کیڑے

- 60 Rice Butterfly . دھان ' جرار ' مڈکوا وغیرہ دھان بھندی
- 61 Castor Butterfly . ارند ارند بھندی

- وہ بڑے جن کو بادہ نلہ سان پھنچا لائے اودو نام انگریزی نام
- 76 Gram Caterpiflar . کرم نظرہ اول (تباہ کن) اودھ رفیرہ
- 77 Tobacco Caterpillar . کرم تمباکو اودھ رفیرہ
- 78 Greasy Surface Caterpillar . چمکا کرم سطحی ' گوبھی ' گیہوں رفیرہ (تباہ کن)
- 79 Army Worm . کرم کارواں ساز دھان رفیرہ (تباہ کن)
- 80 Safflower Caterpillar . کرم کسوم چوٹ رفیرہ (تباہ کن)
- 81 Tobacco Caterpillar . کرم تمباکو دوم ارنڈ رفیرہ (تباہ کن)
- 82 Rice Swarming Caterpillar . کرم قاتلہ ساز دھان نیشکر رفیرہ (تباہ کن)
- 83 Indigo Caterpillar . کرم نلہ (تباہ کن) وڑقہ - نلہ رفیرہ
- 84 Pink Borer . خارفہ گلابی فیہکر، سگئی رفیرہ
- 85 Brinjal Stem Borer . خارفہ ساق بیٹنگن بیٹنگن
- 89 Cotton Semi-looper . نیم کوز کھاس - کھاس نیم کھا کھاس، بھلتی رفیرہ
- 87 Green Bollworm . کرم کوز - ہوا کھاس - بھلتی (تباہ کن)
- 88 Spotted Bollworm . چمکا دار کرم کوز کھاس - بھلتی (تباہ کن)
- 89 Castor Semi-looper . ارنڈ نیم کھا - نیم کوز ارنڈ ارنڈ (تباہ کن)
- 90 Cabbage Semi-looper . نیم کوز گوبھی گوبھی - تمباکو رفیرہ
- 91 Sann Semi-looper . نیم کوز سن سن - کدر - ارنڈ رفیرہ
- 92 Gram Semi-looper . نیم کوز نظرہ نظرہ - تمباکو - وڑقہ رفیرہ
- 93 Opium Semi-looper . نیم کوز پودے پودے - گوبھی - کسوم رفیرہ
- 94 Mustard Semi-looper . نیم کوز سرسوں سرسوں - گوبھی - مٹر رفیرہ
- 95 Jute Semi-looper . نیم کوز چوٹ چوٹ (تباہ کن)

انگریزی نام	اردو نام	وہ پودے جن کو زیادہ نقصان پہنچتا ہے
96 Cotton Leaf Caterpillar.	کرم برگ کھاس	کھاس - بھلتی - اژدہ و غیرہ
97 Orange Fruit Moth.	پروانہ کمر نارنج	نارنجی - چکوتہ و غیرہ
98 Fruit Caterpillar.	کرم اثمار	سبب و غیرہ
99 Castor Caterpillar.	کرم ارند	رند (تباہ کن)
100 Ambari Caterpillar.	کرم پتوا - کرم اندامی	پتوا - ارند - تل و غیرہ
101 Red Sann Moth.	سن کا سرخ پروانہ	سن
102 Crimson Sann Moth.	سن کا لہری پروانہ	سن (دکن) (تباہ کن)
103 Orange Sann Moth.	سن کا نارنجی پروانہ	سن
104 Sweet Potato Hawk Moth	شہباز شکر لڈ	شکر لڈ - پہلی دار پودے
105 Til Hawk Moth.	شہباز کلچد	تل - بیلگن - سبب و غیرہ
106 Castor Woolly	ارند کا روئیں دار کرم	ارند - جامن
Caterpillar.		
107 Sorghum Web Caterpillar	کرم عنکبوتی جوار	جوار - مکئی و غیرہ
108 Mothborer.	پروانہ خاڑی	جوار - مکئی - (تباہ کن)
109 Gold-fringed Mothborer	سفیدی جہاں والا پروانہ خاڑی	نہشکر (تباہ کن)
110 Rice Caterpillar.	کرم دھان	دھان
111 Whiteborer.	خاڑی سفید	نہشکر (تباہ کن)
112 Spotted Whiteborer	چٹی دار سفید خاڑی	نہشکر
113 Rice Stem borer.	خاڑی ساقی دھان	دھان (تباہ کن)
114 Green Cane bore.	سبز خاڑی نہشکر	نہشکر
115 Cane Rootborer.	خاڑی بیج نہشکر	نہشکر - جوار - مکئی

انگریزی نام	اردو نام	وہ ہونے جن کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے
116 Brinjal Stem borer	خارقد ساق بھنگن	بھنگن - مچ - شکر قلمد (تباہ کن)
117 Cotton Bud Caterpillar.	کرم غلجہ کھاس	کھاس ' پتوا
118 Khesari Pod Borer .	خارقد ٹمر کھاری	بھلی دار پودے (تباہ کن)
119 Rice Case Worm .	دھان لاکرم صندوق ساز	دھان
120 Rice Leaf Roller .	دھان پت لپٹا	دھان
121 Maize Leaf Roller .	سکئی پت لپٹا	سکئی ' جوار ' ہاجرا
122 Castor Seed Caterpillar .	کرم تخم ارچہ	ارچہ ' جوار ' آرو ' سورج مکھی وغیرہ - کرم تخم ارچہ
123 Soy Bean Leaf Caterpillar .	جاپانی مٹر لاکرم برگ	بھلی دار پودے
124 Cotton Leaf Roller .	کھاس پت لپٹا	کھاس ' بھلی ' (تباہ کن)
125 Pumpkin Caterpillar .	کرم کدو	کدو ' ککڑی ' کھرا وغیرہ
126 Brinjal Fruit-borer.	خارقد ٹمر بھنگن	بھنگن (تباہ کن)
127 Cabbage Caterpillar .	کرم بند گوبھی	گوبھی ' بند گوبھی ' سرسوں - کرم بند گوبھی وغیرہ (تباہ کن)
128 Small Cabbage Caterpillar .	چھوٹا کرم گوبھی	گوبھی ' بند گوبھی ' سرسوں وغیرہ
129 Mung Pod borer .	خارقد ٹمر مونگ	بھلی دار پودے (تباہ کن)
130 Til leaf roller .	تل پت لپٹا	تل (تباہ کن)
131 Cabbage Caterpillar.	کرم بند گوبھی	گوبھی ' بھلی ' ککڑی
132 Kaddu Plume Moth.	پروانہ کدو	کدو - ککڑی - بھلی دار پودے
133 Tur Plume Moth.	پروانہ ارہر	ارہر - مچ (تباہ کن)
134 Litchi Borer.	خارقد لکھی	لکھی ' آم ' نارنگی وغیرہ (تباہ کن)

انگریزی نام	اردو نام	وہ پودے جن کو یہ آفات پہنچاتا ہے
135 Tur leaf roller.	آرہر پتہ لپٹا	آرہر
136 Sann Stem borer.	خاروفہ ساق سن	سن (تباہ کن)
137 Pink Bollworm.	کرم - روز گلابی	کپاس (تباہ کن)
138 Potato Moth.	پروانہ آلو	آلوؤں کو زمین سے نکالنے کے بعد (تباہ کن)
139 Tobacco stem borer.	خاروفہ ساق تباہ	تباہ کو (تباہ کن)
140 Lucerne and indigo leafroller.	روزہ اور نیل کا پتہ لپٹا	روزہ - نیل

141 Groundnut leafroller.	موناگ پھل پت لپٹا	پھلی دار پودے
142 Black-headed palm Caterpillar.	سہا سہا - کرم نطل	ناریل ، کرچور وغیرہ (تباہ کن)
143 Diamond Backmoth.	مونا کمر پروانہ	گوبھی ، سرسوں وغیرہ

Diptera. دو بازو کیڑے

144 Rice stem fly.	مکس ساق دھن	دھان
145 Pea stem fly.	مکس ساق مٹر	پھلی دار پودے
146 Tur Pod fly.	مکس لہراہر	پھلی دار پودے
147 Peach and Mango fly.	مکس آم و شہد آو	آم - آڑو - پھل (تباہ کن)
148 Gourd fly.	مکس اقسام کدو	کدو - ککڑی - کھڑا - تری وغیرہ
149 Fruit fly.	مکس اقسام	آم - کھلا - زاونگن وغیرہ (تباہ کن)

جوہر دے جن کو زیادہ ذائقہ مان پہنچاتا ہے اردو نام انگریزی نام

Thysanoptera. چھلار یا بازو کیڑے

150 Lucerne Thrips.	دلقہ بھلکا	دلقہ
151 Indigo Thrips.	نیل بھلکا	نیل
152 Opium Thrips.	پوست بھلکا	پوست

Hemiptera. نیم بازو کیڑے

153 Maize Bug.	مکئی - بقی	مکئی - بقی
154 Coffee-berry Bug.	بقی لکھم تھوہ	تھوہ، آم، آذر وغیرہ
155 Mustard Bug.	سرسوں بقی	سرسوں، گوبیہ، شلغم وغیرہ (تباہ کن)
156 Green Bug.	سبز بقی	کھاس، ارہر، مونگ، آلو وغیرہ (تباہ کن)
157 Tur Pod Bug.	بقی ٹسو ارہر	ارہر، کلثمی وغیرہ
158 Rice Bug.	دھان بقی	دھان، جوار وغیرہ (تباہ کن)
159 Dusky Cotton Bug.	کھاس کا خاکی بقی	کھاس، بھلتی، خطمی، رھیرہ
160 Red Cotton Bug.	کھاس کا سرخ بقی	کھاس، پتنگ، خطمی وغیرہ (تباہ کن)
161 Brinjal Leaf Bug.	بقی برگ بیٹنگن	بیٹنگن (تباہ کن)
162 Be tel Vine Bug.	بان کی بیٹل کا بقی	بان
163 Cholum Bug.	جوار، مکئی (مدراس)	جوار، مکئی (تباہ کن)
164 Cane fly.	نیشکر مکھی	نیشکر
165 Maize Fly.	مکئی مکھی	مکئی
166 Rice Leaf Hopper.	نطاط برگ دھان	دھان (تباہ کن)
167 Mango Leaf Hopper.	نطاط برگ آم	آم (تباہ کن)

انگریزی نام	اردو نام	دہلی میں جن کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے
168 Small Mango Leaf Hopper.	نطاط برگ آم خرد	آم (تباہ کن)
169 Mango Stem Hopper.	نطاط ساقی آم	آم (تباہ کن)
170 Cotton Leaf Hopper.	نطاط برقی کھاس	کھاس
171 Castor Leaf Hopper.	نطاط برگ ارند	ارند
172 Indigo Psylla.	نہل کا سہ	نہل (تباہ کن)
173 Mango Psylla.	آم کا سہ	آم
174 Wheat Aphis.	کھپوں تہلا ، علیہ کھلم	کھپوں ، جئی وغیرہ
175 Safflower Aphis.	کسوم تہلا - علیہ کسوم	کسوم (تباہ کن)
176 Orange Aphis.	نارنگی تہلا - علیہ نارنج	نارنگی - نہرو وغیرہ
177 Cotton Aphis.	کھاس تہلا - علیہ کھاس	کھاس
178 Juar Aphis.	جوار تہلا - علیہ جوار	جوار - کھپوں - مکتی وغیرہ
179 Tur Aphis.	ارہر تہلا - علیہ ارہر	ارہر ، نہل
180 Mustard Aphis.	سرسوں تہلا - علیہ سرسوں	سرسوں گوبھی - شلغم وغیرہ (تباہ کن)
181 Bhindi Aphis.	بھنڈی تہلا - علیہ بھنڈی	بھنڈی
182 Indigo Aphis.	نہل کا تہلا - علیہ نہل	نہل
183 "Lahi."	لاہی	گھسکر (تباہ کن)
184 Black Orange Mealy Wing.	نارنگی کا سیاہ بھوت بازو	نارنگی - نیبو - وغیرہ (تباہ کن)
185 Castor Mealy Wing.	ارند کا بھوت بازو	ارند
186 Mango Mealy Bug.	آم کا بھوتی بقی	آم
187 Coffee Mealy Bug.	قہوہ کا بھوتی	قہوہ (بھ)

اسگرہی نام	وہودے جن کو زیادہ نقصان پہنچاتا ہے	آردو نام
188 Seed Potato Bug, Mulberry Bug.	شہدوت . آلو	بقی شہدوت
189 Cane Mealy Bug .	نوشکر ، دھان (تباہ کن)	نوشکر کا بھدوتی بقی
190 Rice Mealy Bug .	نوشکر ، دھان	دھان کا بھدوتی بقی
191 Flat Cane Bug .	نوشکر	نوشکر کا چبٹا بقی
192 Brown Bug .	امردود ، قہوہ ، چکو ترہ و فہرہ	بادامی بقی
	(تباہ کن) (دکن)	
193 Green Bug .	امردود ، قہوہ ، چکو ترہ و فہرہ	سبز بقی
	(تباہ کن) (دکن)	
194 Green Mealy Scale .	امردود ، قہوہ ، چکو ترہ و فہرہ	سبز بھدوتی کھپرا
	(تباہ کن) (دکن)	
195 Red Scale on Orange .	نارنگی ، گلاب ، فہرہ (تباہ کن)	نارنگی کا مدخ کھپرا
196 Arcea Bug .	چھالہا ، بانس ، نارنگی	چھالہا بقی
197 Mungo and Palm Scale .	آم ، ناریل ، گیلا و فہرہ (تباہ کن)	آم اور ناریل کا کھپرا

مضر کیڑوں کا انسداد اور دفعیہ

اس مختصر مضمون میں اس قدر گنجائش نہیں کہ ہر مضر کیڑے کا مفصل حال اور اس کے دفعیہ کی مفصل تدابیر تحریر کی جاسکیں۔ چند عام باتیں اس جگہ درج کی جاتی ہیں، جن پر کاربند ہونے سے بہت کچھ فائدہ ہو سکتا ہے۔ زمینداروں کو چاہیے کہ اگر کسی خاص کیڑے سے زیادہ نقصان پہنچتا ہو تو اس کے

متعلق اپنے صوبہ کے محکمہ زراعت سے مشورہ کر کے اس کی ہدایات پر عمل کریں۔
 کیڑوں سے جو نقصان فصلوں کو پہنچتا ہے، اس سے بچنے کی دو صورتیں ہیں؛
 ایک تو یہ کہ حفظ ماتقدم کے طور پر ایسی انسدادی تدابیر اختیار کی جائیں جن
 سے کیڑے اس حد تک بڑھنے ہی نہ پائیں کہ نقصان پہنچا سکیں۔ دوسرے یہ کہ
 جب کیڑے زیادہ ہوجائیں تو ان کی ہلاکت کا سامان کیا جائے۔ 'دفع مرض بہ از علاج
 مرض' ظاہر ہے کہ انسدادی تدابیر سے کیڑوں کا دفع کرنا ہر حالت میں بہتر ہے اور
 وہ حسب ذیل ہیں :

انسدادی تدابیر (۱) کھیتوں میں یا ان کے آس پاس فضول گیہاں اور خود رو
 پودے نہ اگنے دیے جائیں۔ کیونکہ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ ابتدا
 میں کیڑے خود رو نباتات پر پرورش پاتے رہتے ہیں۔ جب ان کی تعداد وہاں زیادہ
 ہوجاتی ہے تو کھیتوں پر حملہ کرتے ہیں۔ فصل کاٹنے کے وقت تھوڑا بہت بیج
 کھیت میں ضرور گر جاتا ہے، اس سے خود رو پودے کاشت کے عام موسم سے بہت پہلے
 پیدا ہوجاتے ہیں، ایسے پودوں کو نہایت احتیاط کے ساتھ ضائع کرنا چاہئے کیونکہ
 کیڑوں کو ان سے ایسے وقت غذا ملتی ہے جب کہ (بھالت دیگر) انہیں فاقہ کشی
 کوفی پڑتی —

(۲) جب کوئی فصل کاٹ لی جائے تو اچھی طرح ہل چلا کر تمام جڑیں
 اکھاڑ دی جائیں، کیونکہ جڑوں سے نئی کونپلیں پھوٹ کر کیڑوں کو غذا پہنچاتی
 رہتی ہیں مثلاً: 'کھاس' جوار یا فیشکر کی کھونٹیاں کھیت میں چھوڑ دینا ان
 کیڑوں کی زیادتی کا موجب ہوا، جو ان فصلوں کو نقصان پہنچاتے ہیں —

(۳) کرے ہوئے پھل، بیمار پودے اور ہر قسم کا کوزا کرکٹ، جہاں تک
 جگہ ممکن ہو اٹھاکر جلا دیا یا زمین میں گھرا دیا جائے۔ ورنہ جو کیڑے ان میں
 ہوں گے وہ بالغ صورت میں تبدیل ہوکر مزید نقصان پہنچائیں گے۔ جن
 پھلوں یا شاخوں کے اندر کھڑا لگ گیا ہو، انہیں بھی توڑ کر جلا دینا یا زمیں میں

گہرا دبا دینا چاہئے۔ کیونکہ اس پر کسی دوا کا اثر نہیں ہو سکتا۔ جس پھل یا شاخ میں کیڑا لگا ہوا ہو، اسے توڑ کر پھینک دینے سے کیڑا مر نہیں جاتا بلکہ اسی طرح پرورش پاتا رہتا ہے اور کچھ عرصے بعد پرندار صورت میں تبدیل ہو کر پھر کھیت یا باغ میں آ پہنچتا ہے۔ پس اس بات کو اچھی طرح ذہن نشین کر لینا چاہئے کہ کیڑوں کو ہلاک کر دینے سے فائدہ پہنچ سکتا ہے نہ کہ عارضی طور پر تبدیل مقام کر دینے سے۔

(۳) جنسوں کا اہل بدل کر ہونا خصوصاً بڑے رقبے پر کیڑوں کی زیادتی کے روکنے میں بہت مؤثر ہے۔ کیونکہ ایک ہی قسم کی فصلیں بار بار ہونے سے اس کیڑوں کو جو ان فصلوں کا نقصان کرتے ہیں، متواتر نشو و نما پانے کا موقع ملتا رہتا ہے۔ جب کسی جنس کا ہر سال کیڑوں سے زیادہ نقصان ہو جاتا ہو تو بہتر یہی ہوگا کہ دو تین سال تک اس جنس کی کاشت نہ کی جائے۔ ایسا کرنے سے نقصان رساں کیڑے غذا نہ ملنے کے باعث ہلاک ہو جائیں گے۔ یہ بھی یاد رہے کہ اس قسم کی تدابیر سے اسی وقت فائدہ ہو سکتا ہے جب کہ ایک بڑے رقبے پر ہمل در آمد ممکن ہو، ورنہ کسی خاص کھیت میں دو چار سال کسی جنس کا کاشت نہ کرنا جب کہ اس کھیت کے آس پاس وہ جنس ہر سال کاشت ہوتی رہے، کچھ مفید نہیں ہو سکتا۔ کیونکہ کیڑے متحرک مخلوق ہیں اور ایک کھیت سے دوسرے کھیت میں بہ آسانی جاسکتے ہیں۔

(۵) افتادہ کھیتوں کا جوتلا اور جین پر فصل موجود ہو، اس کی پیڑی توڑنا بھی بہت مفید ہے۔ کیونکہ جو کیڑے زمین کے اندر رہتے ہیں، کچھ تو ہل اور ٹھہری سے مرجاتے ہیں اور کچھ اوپر آ کر جانوروں کا شکار بن جاتے ہیں۔

(۶) اگر مختلف جنسوں کو ملا کر اس طرح بویا جائے کہ ہر جنس بالترتیب علیحدہ علیحدہ قطاروں یا کیاریوں میں ہو تو بھی کیڑوں کی افزائش کے لئے ہر روک پیدا ہو جاتی ہے۔ کیونکہ خوراک کی تلاش میں انہیں ایک کیاری سے دوسری

گیاری لگ سفر کرنا پڑتا ہے اور اس سفر میں دشمنوں کی نظر سے اس قدر محفوظ

رکنا ممکن نہیں جس قدر ایک مسلسل کھیت کی صورت میں ممکن ہے —

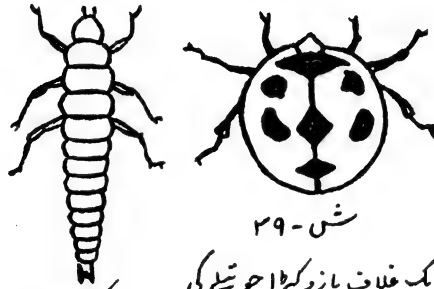
(۷) بعض کیڑے کئی مختلف جنسوں کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ ایسی حالت میں بعض اوقات اعلیٰ اور ادنیٰ اقسام کو ملا کر بولے اور ادنیٰ قسم کے پودوں کو جب ان کی لڑائی لگ جائے اکٹوار کر ضائع کر دینے سے اعلیٰ جنس کو فائدہ پہنچ سکتا ہے۔

(۸) ابتدائے فصل میں کیڑوں کی تعداد بہت تھوڑی ہوتی ہے۔ ان کی پہلی نسل سے چلداں نقصان نہیں ہوتا۔ دوسری نسل میں ان کی تعداد بہت بڑھ جاتی ہے۔ اور اکثر تیسری نسل کھیت کو تباہ کر دیتی ہے۔ پس اگر ابتدا ہی میں کیڑوں کو مار ڈالا جائے تو ان کی تعداد کبھی زیادہ نہ ہونے پائے۔ یاد رکھنا چاہیے کہ ایک کیڑے سے تھوڑے ہی عرصے میں ہزاروں کیڑے ہو جاتے ہیں۔ اس لئے ابتدا میں ایک کیڑے کا مار ڈالنا آخر میں ہزاروں کیڑوں کے ہلاک کرنے کے برابر ہے۔ کاشتکار کو سمجھ لینا چاہیے کہ ہر کیڑا جو نباتات کھاتا ہے اگر تعداد میں بڑھنے لگے تو اس کی فصل کو تباہ کرنے کے لئے کافی ہے۔ پس کھیت میں فلائی کرتے وقت کیڑوں پر بھی نظر رکھی جائے اور جو کیڑا نظر آئے اسے مار ڈالا جائے۔ جب کیڑے تھوڑے ہوں تو انہیں چھڑچھڑ کر مار ڈالنا مشکل نہیں۔ لیکن جب ان کی تعداد بڑھ جاتی ہے تو فصل کا بچانا محال ہو جاتا ہے —

(۹) یوں تو تقریباً تمام پرندے موقع ملے تو کیڑوں کو شوق سے کھاتے ہیں، لیکن مینا اور تلیو کی قسم کے پرندے خاص طور پر کیڑوں کی تلاشی میں رہتے ہیں، ایسے پرندوں کی افزائش نسل کا سامان کرنا بہت مفید ہے۔ اس مطلب کے لئے بڑا پھیل، گولریا اور ایسے درخت جن کے پھل پرندے شوق سے کھاتے ہوں نصب کرنے چاہئیں۔ اس میں شک نہیں کہ پرندے خود بھی کھیتی ہوئی فصلوں کا نقصان کرتے ہیں، لیکن ”سارا جاتا جائیے تو آدھا

دیجھ بافت " کیڑوں کے افسداد کے لئے پرندوں کو تھوڑا سا خراج دیدینا خوشی سے گوارا کر لینا چاہیے۔ مرغیاں پالنا اور انہیں کبھی کبھی کھیتوں میں گشت لگانے کی اجازت دیدینا بھی ایک حد تک مفید ہو سکتا ہے۔

(۱۰) بہت سے کیڑے ایسے بھی ہیں جو دوسرے کیڑوں کو کھاتے ہیں۔ ایسے کیڑے کاشتکار کے لئے مفید ہیں کیونکہ وہ مضر کیڑوں کی افزائش کو روکتے ہیں۔ پس ایسے کیڑے کی افزائش کا سامان کرنا یا کم سے کم ان کو ہلاک نہ کرنا مفید ہے۔ دکھاری یا انجھ ہاری کا بیواں پہلے ہو چکا ہے کہ وہ اپنے بچوں کے لئے کیڑوں کو جمع کرتی ہے۔ بہت سے بھونڈ اور اور غلات بازو کیڑے دوسرے کیڑوں کو کھاتے ہیں۔ ان میں سے ایک کی شکل ذیل میں دکھائی گئی ہے۔ (شکل نمبر ۳۹)



ش-۳۹
ایک غلات بازو کیڑا جو تیلے کی
قسم کے کیڑوں کو کھاتا ہے۔

اس کا رنگ عموماً سرخ یا زرد ہوتا ہے جس پر سرخ سیاہ دھبے ہوتے ہیں۔ یہ اور اس کے کرم تیلے کی قسم کے کیڑوں کو کھاتے ہیں اور تھوڑے ہی دنوں میں کھیت کو تیلے سے صاف کر دیتے ہیں۔ اگر کسی کھیت میں تیلے لگ جائے تو ان کیڑوں کو دوسرے کھیتوں سے پکڑ پکڑ کر اس کھیت میں چھوڑنا بہت مفید ہوتا ہے۔ بعض علقی کیڑے ایسے ہوتے ہیں کہ دوسرے

کیڑوں کے جسم میں انکے دیتے ہیں۔ ان انکوں سے بچے نکل کر اس کیڑے کے جسم پر پرورش پاتے ہیں، جس سے وہ کیڑا آخر کار سر جاتا ہے اور علقی کیڑے کے بچے بلوغ کو پہنچ کر اُڑ جاتے ہیں۔ مثلاً کپاس کے ٹینکے میں جو کیڑا لگتا ہے اور جسے کرم نور کہتے ہیں، اس کے جسم میں دو قسم کے علقی کیڑے پرورش پاتے ہیں۔ ان میں سے ایک کی تصویر بہت بڑی کر کے اس جگہ دکھائی گئی ہے۔ (شکل نمبر ۴۰)



اس قسم کے کیڑوں کا وجود کاشتکار کے لئے بہت مفید ہے۔ کرم نور سے جو پروانہ نکلتا ہے وہ قد میں بڑا ہوتا ہے۔ اور یہ علقی کیڑے بہت ہی چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں۔ پس ان علقی کیڑوں کی افزائش کے لئے یہ ترکیب کی جاتی ہے کہ ان ٹینکوں کو جن میں کیڑا لگا ہوا ہو ایک صندوق میں بند کر کے اس کے منہ پر باریک جالی اس طرح لگا دیتے ہیں کہ ٹینکے کے کیڑوں میں سے جو پروانے نکلتے ہیں وہ بڑے ہونے کے باوجود جالی کے باریک سوراخوں میں سے نکل نہیں سکتے اور صندوق ہی میں قید رہتے اور مرجاتے ہیں۔ لیکن علقی کیڑے چھوٹے ہونے کی وجہ سے جالی کے سوراخوں میں سے نکل کر باہر کھیتوں میں چلے جاتے ہیں اور دوسرے کرسہائے نور پر انکے دیتے ہیں۔ صندوق

کی بجائے مٹی کا چوڑے منہ والا برتن بھی کام میں لایا جاسکتا ہے۔ گھڑا لگے ہوئے تیندروں کو برتن میں بند کر کے اس کا منہ جھنجھٹے کیڑے سے بالادہ دیا جائے۔ اس قسم کی ترکیبیں بہت سے کیڑوں کی صورت میں مفید ہیں۔

(۱۱) بعض قسم کی چیونٹے کو خود براہ راست نقصان نہیں کرتے لیکن تیل کی قسم کے کیڑوں کی پرورش کرتے ہیں، جو درختوں کا رس چوس کر نقصان پہنچاتے ہیں۔ اس لئے ان چیونٹوں کو دفع کرنے کی کوشش کرنی چاہئے۔ یہ چیونٹے درختوں کی ٹہنیوں پر کچھہ پٹے ایک جگہ جوڑ کر اپنا گھر بناتے ہیں۔ ان گھروں کو جلا دینے سے ایک حد تک ان میں کمی کی جاسکتی ہے۔ تیلے کی قسم کے کیڑوں میں سے ایک قسم کا شیریں مادہ خارج ہوتا ہے، جو پتوں پر تیل کی طرح چمکتا ہوا نظر آتا ہے۔ اسی لئے پنجاب میں انہیں تیلہ اور مصر میں ”الدودة المسليه“ کہتے ہیں۔ چیونٹے ان کیڑوں کو اسی طرح پالتے ہیں، جس طرح انسان گائے کو پالتا ہے۔ اور نہ صرف ان کیڑوں کو دودھ کر شہریں هرق حاصل کرتے ہیں بلکہ ان کی حفاظت کا سامان بھی کرتے ہیں۔

(۱۲) پودوں کو مناسب فاصلے پر بونا اور ان کی نشو و نما کے بہترین سامان کرنا بھی ضروری ہے۔ کیوں کہ جب پودے زیادہ کھلے ہوئے جاتے ہیں اور ہوا کی آمد و رفت کا کافی بلد و بست نہیں ہوتا تو اکثر کیڑے زیادہ نشو و نما پاتے ہیں۔ علاوہ ازیں کمزور فصل کو کیڑوں سے نقصان بھی زیادہ پہنچتا ہے۔

کیڑوں کا علاج | جب کیڑے کھیت میں پیدا ہو جائیں تو سوائے اس کے اور کیا

علاج ہو سکتا ہے کہ انہیں ہلاک کر دیا جائے۔ البتہ یہ سوچنا پڑتا ہے کہ ہلاکت کے لئے کونسا طریقہ اختیار کیا جائے۔ اگر زمینداروں کو مضر کیڑوں کی طبعی تاریخ دریافت کرنے کا شوق ہو جائے تو ان کے انسداد اور ہلاکت کی تدابیر سوچ لینا چلداں مشکل نہیں۔ طبعی تاریخ کے معلوم ہونے پر یہ بتایا جاسکتا ہے کہ کسی خاص قسم

کے کپڑے کو تھوڑے سے تھوڑے خرچ اور زیادہ سے زیادہ آسانی کے ساتھ کب اور کس طرح ہلاک کرنا چاہئے۔ کپڑے مفصلہ ذیل طریقوں سے ہلاک کئے جاسکتے ہیں —

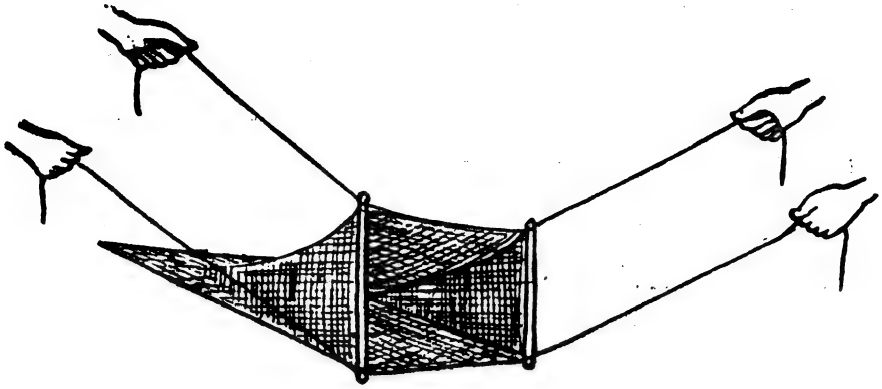
(۱) جن کپڑوں کے اندر بہ آسانی تھلاہ کئے جاسکتے ہیں ان کے اندر ہی ضائع کر دینے مناسب ہیں —

۲۔ جب کپڑوں کی تعداد کم ہو تو ہاتھ ہی سے چن کر مار ڈالنا سب سے بہتر ہے۔ یہ کارے بڑی آسانی سے کرسکتے ہیں۔ ہر لڑکے کے پاس ایک برتن ہونا چاہئے جس میں پانی اور کچھ مٹی کا تیل ہو۔ کپڑوں کو پکڑ کر برتن میں ڈالتے جائیں۔ مٹی کے تیل کی وجہ سے کپڑے پڑتے ہی مرجائیں گے۔ بعض کپڑے خصوصاً بالوں والے بہت زہریلے ہوتے ہیں، اس لئے ان کو ہاتھ سے چھونے میں احتیاط کرنی چاہئے —

(۳) بعض کپڑے ٹہنیوں کے ہلا دینے سے آسانی نیچے گر پڑتے ہیں۔ ایسے کپڑوں کو مارنے کے لئے ایک بالٹی میں پانی اور تھوڑا سا مٹی کا تیل ڈال کر اس کے اوپر ٹہنیوں کو جھڑنا چاہئے کپڑے بالٹی میں گر کر مرجائیں گے —

(۴) جو کپڑے ایک بڑی تعداد میں اکٹھے رہتے ہیں، جیسے تھی کے بچے، ان کے لئے خلدقیں کھودنا بہتر ہے۔ انہیں ہٹا کر خلدقوں میں جمع کرنا اور مٹی میں دبا دینا چاہئے —

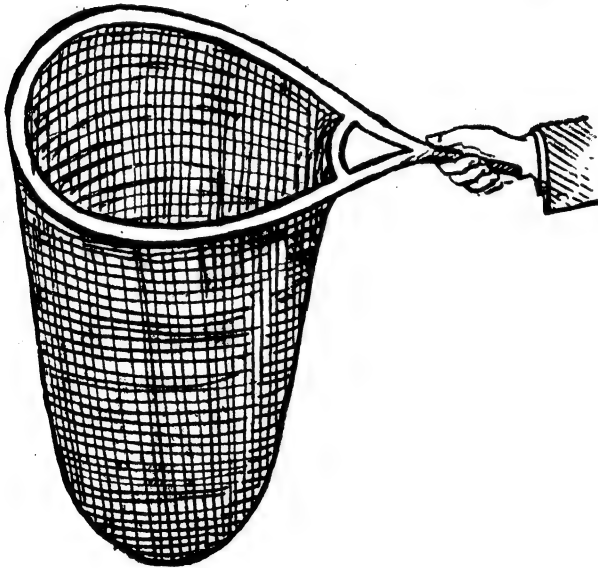
(۵) گدوں کے پکڑنے کے لئے کپڑے کا ایک تھپلا استعمال کیا جاتا ہے، جو شکل نمبر ۴۱ میں دکھایا گیا ہے۔ دو آدمی اس پکڑ کر جلد جگہ کھیت پر کھینچتے ہیں۔ گدے اچھل اچھل کر اس کے اندر چلے جاتے ہیں۔ جب ان کی کافی تعداد جمع ہو جاتی ہے تو تھپلے کو ایک برتن میں، جس کے اندر پانی اور مٹی کا تیل موجود ہوتا ہے، الٹ دیتے ہیں۔ تھپلے کے کپڑے کو اندر کی طرف مٹی کے تیل سے تر کر لینا بھی مفید ہے، کموں کہ اس سے بہت سے کپڑے تھپلے کے اندر پھینچتے ہیں۔ رنے لگتے ہیں اور دوبارہ نکال کر بھاگنے نہیں پاتے —



شس - ۴۱

بڑے پکڑنے کا تھیلا -

(۶) پردہ اڑکیوں کو بھی جال سے پکڑتے ہیں۔ یہ بھی جالی دار کپڑے کا ایک تھیلا سا ہوتا ہے جس کے منہ پر بید یا بانس کا ایک حلقہ لگا دیتے ہیں تاکہ منہ کھلا رہے (ہی ۴۲)



شس - ۴۲

پردہ گیر داروں کے پکڑنے کا تھیلا -

(۷) بعض کیڑے رات کو روشنی کے گرد جمع ہو جاتے ہیں۔ ایسے کیڑوں کو ہلاک کرنے کے لئے رات کو کھیت کے قریب لالٹینیں اکڑیوں میں باندھ دی جاتی ہیں اور ان کے نیچے برتن رکھ دیے جاتے ہیں، جن میں پانی اور مٹی کا تیل ہوتا ہے۔ جو کیڑے لالٹینوں کے گرد گردھ کر رہتے ہوئے برتنوں میں گر جاتے ہیں وہ مرجاتے ہیں۔

(۸) کیڑوں کو دواؤں کے ذریعے بھی ہلاک کیا جاتا ہے۔ مضر کیڑوں کو عام طور پر دو قسمیں ہیں۔ ایک تو وہ جو درختوں کے پتے وغیرہ کھاتے ہیں۔ دوسرے وہ جو صرف عرق چوستے ہیں۔ اول الذکر کے لئے اگر ہم کسی زہر کو پتوں پر چھڑک دیں تو پتوں کے ساتھ زہر بھی پیتے ہیں چلا جائے گا اور کیڑے ہلاک ہو جائیں گے۔ اس مطاب کے لئے سب سے اچھا زہر سیسے کا ایک مرکب ہے جسے لیدکرو میت کہتے ہیں۔ یہ مرکب دو صورتوں میں فروخت ہوتا ہے۔

(۱) گوفدے کی صورت میں (ب) خشک سفوف کی شکل میں۔

پودوں پر چھڑکنے کے لئے بیس سیر پانی، پون چھٹانک سے تیز چھٹانک تک گوفدہ یا نصف سے ایک چھٹانک تک سفوف ملا کر پھکاری یا فوارے کے ذریعے سے چھڑکنا چاہئے۔ جن پھکاریوں یا فواروں سے دوا چھڑکتے ہیں، وہ خاص قسم کے ہوتے ہیں، جن سے نہایت باریک دھاریں نکلتی ہیں۔ معمولی پھکاریاں یا فوارے جو اردوں میں عام طور پر بکتے ہیں، اس مطاب کے لئے بالکل ناکارہ ہیں۔ کاشتکاروں کے لئے ان پھکاریوں یا دواؤں کے خریدنے کا سب سے اچھا طریقہ یہ ہے کہ وہ اپنے صوبے کے ناظم محکمہ زراعت کو عرضی بھیج کر مشورہ کرائیں اور انہی کی معرفت خریداری کریں۔ مٹی کے تیل کے خالی ڈبوں میں تقریباً بیس سیر پانی آتا ہے اور ایک ایکڑ پر چھڑکنے کے لئے بیس یا پچیس گیلن پانی کافی ہے۔ چھڑکنے سے پہلے دوا کو پانی میں خوب ملا لینا چاہئے۔ اگر دوا ایسے پودوں پر چھڑکنی ہو جن کے پتے چمکنے والے ہوں تو نہ ہوسکیں تو تھوڑا سا رال کا مرکب بھی ملا لینا چاہئے۔

وال کا مرکب بنانے کی ترکیب آگے آئے گی۔ اگر پودے بہت چھوٹے اور نازک ہوں تو پانی میں ملا کر چھڑکنے کی بجائے خشک سفوف کی صورت میں چھڑکنا بہتر ہے۔ ایسی حالت میں سفوف کو چوٹے، راکھ یا آگے میں ملا کر باربک کپڑے کے تھیلے میں بھرتے ہیں۔ اس تھیلے کو پودوں پر ہلانے سے سفوف چھن چھن کر پتوں پر گرتا رہتا ہے۔ اس مرکب کی جگہ ایک اور مرکب بھی جو سیسے اور سنگھیا سے بنتا ہے اور جسے 'لیڈ آرسینائیٹ' کہتے ہیں، استعمال کیا جاسکتا ہے، مگر اول الذکر بہتر ہے۔ جو زہر مذکورہ بالا طریقوں سے چھڑکا جاتا ہے، اس سے پودے کا اندرونی عرق زہریلا نہیں ہو جاتا۔ اس لئے اس کا اثر عرق چوسنے والے کیڑوں پر کچھ نہیں ہوتا۔ اس قسم کے کیڑوں کے لئے ایسی دوائیں استعمال کی جاتی ہیں جن کا جسم سے لگنا ہی ہلاکت کے لئے کافی ہو۔ یہ دوائیں دو قسم کی ہوتی ہیں۔ پہلی قسم میں صابون، گاڑھا تیل، رال اور اسی قسم کی اور چپکنے والی چیزیں داخل ہیں۔ ان کے چھڑکنے سے کیڑوں کے گرد ایک جھلی سی بن جاتی ہے جس سے مضاف (سانس لینے کے سوراخ) جو پہلوؤں میں ہونے ہیں، بند ہو جاتے ہیں اور دم گھٹ جانے سے موت واقع ہوتی ہے۔ دوسری قسم میں ایسی دوائیں شامل ہیں جو مذکورہ بالا عمل کے علاوہ خود بھی زہر کا حکم رکھتی یا خراش پیدا کرتی ہیں۔ مثلاً مٹی کا تیل، فنانل وغیرہ۔

یہ دوائیں سب قسم کے کیڑوں کو ہلاک کرنے کے لئے کافی ہیں۔ لیکن بڑے کیڑوں کے لئے جو پتے کھاتے ہیں، اس قسم کی دواؤں کو زیادہ تیز حالت میں استعمال کرنا پڑتا ہے جس میں خرچ زیادہ ہوتا ہے۔ البتہ نازک اور چھوٹے چھوٹے کیڑوں کے لئے خواہ وہ کسی قسم کے ہوں ایسی دوائیں نہایت کار آمد ہیں۔

مفصلہ دیل دوائیں اس مطلب کے لئے کام میں لائی جاتی ہیں :

(الف) فنانل	کیڑوں کے مارنے کے لئے یہ نہایت ہی عمدہ چیز ہے۔ ایک حصہ فنانل میں ساٹھ سے سو گنا پانی ملا کر پھکاری سے چھڑکنا چاہئے۔ ہر
-------------	--

وسیندار ایک پھکاری اور کچھہ فنائں گھر میں ہمیشہ رکھے تو فہایت مناسب ہے۔
وہائی موسم میں اس دوا کا گھروں اور سویشیوں کے تھافوں پر بھی چھڑکنا
مفید ہے۔

(ب) رال کا مرکب | اس مرکب کے بنانے کی ترکیب یہ ہے کہ نصف سیر سوتے کو
پانچ سیر پانی میں جوئی دو۔ پھر ایک سیر پس ہوئی
عہدہ رال اس میں ملا کر آگ پر رکھو۔ جب ابل آئے تو تھوڑا تھوڑا پانی نالو۔
جب پانی ملتے ملتے یہ مرکب ہندو سیر کے قریب ہو جائے تو اسے آگ پر سے اُتار
لو۔ کیڑوں پر چھڑکنا منظر ہو تو ایک حصہ مرکب میں آٹھ حصہ پانی اور ملاؤ
اگر کیڑے سخت جان ہوں تو پانی کی مقدار کم کی جاسکتی ہے۔

(ج) مٹی کے غیر | یہ مرکب بنا بنایا جکتا ہے۔ بالوں والے کیڑوں اور اے کیڑوں
کے سوا جن پر کھیرے ہوں، سب قسم کے چوسنے والے کیڑوں کو
مارنے کے لئے یہ مرکب کافی ہے۔ چھڑکنے سے پہلے ایک حصہ مرکب
میں ساٹھ گنا پانی ملا لیا جائے۔ کتوں یا اور جانوروں کو جب چپھڑیاں لگ
جائیں تو یہی اس مرکب سے نہلایا جاسکتا ہے۔ بدن پر کھاؤ ہو تو اس مرکب سے دھونے
پر زخم بھی جاگ بھر جائے گا اور رکھیاں بھی نہ بیٹھیں گی۔

(د) مٹی کے تیل | غیر خالص مٹی کے تیل کا مرکب نہ ملے تو خالص تیل کا مرکب
خود بنایا جاسکتا ہے۔ اس کے بنانے کی ترکیب یہ ہے کہ داؤ بھر
سہولی صابون کو ریزہ ریزہ کر کے پانچ سیر پانی میں جوئی

دو، پھر آگ پر سے اُتار کر اس میں آٹھ سیر مٹی کا تیل ملاؤ، اور خوب بلوڑیہاں
تک کہ تینوں چیزیں اچھی طرح سے مل جائیں۔ اس مرکب میں چھ گنے سے دس
گنا پانی ملا کر استعمال کرو۔

(ر) صابون | اگر اور کچھ نہ ملے تو کپڑے دھونے کا معمولی ہی صابون استعمال کرو - ایک حصہ صابون میں دس حصے پانی ملانا چاہئے -

(سر) تمباکو | تمباکو کا پانی بھی تیلے اور 'ازک کپڑوں کے لئے مہلک ہے - اس مطالب کے لئے خراب تمباکو اور قنطیل استعمال کئے جاسکتے ہیں - اس پانی کو پھکاری میں بورتے سے پہلے چھان لینا چاہئے - اگر اس میں توڑا سا صابون بھی ملا لیا جائے تو اور بھر اچھا ہے -

زھروں کے استعمال کرنے میں زمین داروں کو خاص طور پر احتیاط کرنی لازم ہے زھروں آدمیوں اور وحشیوں کو بھی اسی طرح ہلاک کرسکتا ہے جس طرح کپڑوں کو - (۹) فصاوں کو نقصان سے بچانے کے لئے بہتر اوقات ایسی چیزیں بھی استعمال کی جاسکتی ہیں جو کپڑوں کو ہلاک تو نہیں کرتیں ، مگر انہیں دور رکھتی ہیں یا پتوں کو مدد دائقہ کر دیتے جس کی وجہ سے کپڑے انہیں نہیں کھاتے -

(ا) راکھ | عام لوگ اس مطلب کے لئے راکھ اکثر چھڑکا کرتے ہیں لیکن سب سے اچھی دوا نیلے تھوٹے اور چوڑے کا مرکب ہے اس مرکب کا نام انگریزی

(ب) نیلے تھوٹے اور زبان میں بورتہ و مکسچر ہے - اس کے بنانے کی ترکیب یہ ہے چوڑے کا مرکب کہ نصف سیر نیلے تھوٹے کو بیس سیر پانی میں حل کرو - پھر

چھ چھٹانک ان بچھا چڑنا توڑے سے پانی میں بچھا کر اس میں ملا دو اور پھکاری سے پودوں پر چھڑکو -

آخر میں ہم یہ بیان کر دیتا بھی مناسب سمجھتے ہیں کہ کاشت کاروں کے لئے بڑے رقمہ پر پھکاریوں سے دوا چھڑکنا نا قابل عمل ہے - البتہ ترکاریوں یا ان جانسوں کے لئے جو ذخیرہ میں ہوئی کئی ہوں یا چھوٹے باغیچوں کے لئے یہ چیزیں نہایت کارآمد ثابت ہونگی -

(۱۰) بھجوں کو سرسری کی قسم کے کپڑوں سے بچانے کے لئے سب سے اچھا

طریقہ یہ ہے کہ اول بیجوں کو خوب دھوپ میں رکھائیں۔ خصوصاً ایسے دنوں میں جب کہ ہوا میں رطوبت کم ہو۔ پھر لوہے یا کسی اور لدات کے برتنوں میں بند کر کے منہ کو اس طرح بند کر دیں کہ ہوا اندر نہ جاسکے۔ مٹی کے تیل کے تھیں اس مطلب کے لئے نہایت مفید ہیں۔ لیکن اکثر لوگ منہ کو اچھی طرح بند نہیں کر سکتے۔ سوئی کے ناکے کے برابر بھی سوراخ رہ جاتے ہیں۔ بیج مرطوب ہو جاتا ہے۔ سرسروں کے اندر اس میں پہلے ہی موجود ہوتے ہیں۔ ان میں سے بچے نکل کر نشو و نما پانا شروع کرتے ہیں۔ کچھ دنوں میں ان کی تعداد اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ تمام بیج خراب ہو جاتا ہے۔ منہ بند کرنے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ موم، رال اور تیل کو ایک جگہ گرم کر کے ایسا مرکب بنایا جائے جو نہ زیادہ نرم ہو نہ سخت۔ اس مرکب کو دھکنے کے چاروں طرف اچھی طرح لگا دینے سے ہوا کی آمد و رفت بالکل بند ہو جاتی ہے۔ سرسریاں اکر تین میں پیدا بھی ہوتی ہیں تو رطوبت نہ ہونے کی وجہ سے ان کی تعداد بڑھنے نہیں پاتی اور بیج خراب نہیں ہوتا۔ بیج کو ریت یا بالوں کے ساتھ ملا کر رکھنے سے بھی بہت کچھ بچاؤ ہو جاتا ہے۔ سرکاری فارموں میں کیڑوں کے مارنے کے لئے 'کار بن بائی سلفائیڈ' (گندک اور کاربن کا مرکب) استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ مرکب بے رنگ عرق کی صورت میں انگریزی دوا فروشوں کے ہاں ملتا ہے۔ کھلا رکھنے پر بہت جلد بخارات بن کر اُڑ جاتا ہے۔ اس کے بخارات آگ کے قریب آنے یا کسی اور طرح پر حرارت پانے سے بھڑک اُٹھتے ہیں، اس لئے اس کے استعمال میں نہایت احتیاط کی ضرورت ہے۔ چونکہ علی العموم کافی احتیاط قائم نہیں ہے، اس لئے عام زمینداروں کو اس کے حاصل کرنے کی کوشش نہیں کرنی چاہیے۔ اس مرکب کے بخارات نہایت زہریلے ہوتے ہیں، جن سے کیڑوں کے اندر تک مرجاتے ہیں۔ بیجوں کو کیڑوں سے بچانے کے لئے چوبیس گھنٹے تک اس مرکب کے بخارات میں رکھتے ہیں۔ بخارات میں رکھنے کا یہ طریقہ ہے کہ کسی برتن

میں بیج ڈال کر برتن کے حجم کے مطابق دوا ڈالتے ہیں۔ اور منہ کر اچھی طرح بند کر دیتے ہیں۔ ایک اونس مرکب ایسے برتن کے لئے جس کا حجم پندرہ مکعب فٹ ہو کافی ہے۔ منہ بند کرنے کے چوبیس گنتے بعد بیج کو برتن سے نکال کر چار پانچ منٹ تک کسی کپڑے پر پھیلا رکھتے ہیں، تاکہ بخارات کا اثر بھیڑوں کو نقصان نہ پہنچائے۔ اس کے بعد بیج کو پھر برتن میں ڈال کر بند کر دیتے ہیں۔ اور تھکنے کے گرد سوم لگا دیتے ہیں تاکہ ہوا اور کپڑے اندر نہ جا سکیں۔ —



حوادث الجوه

از

(جناب مولوی محمد نصور احمد صاحب اہم اے۔ بی ایس سی، پروفیسر
ڈاھہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد)

[بسائل گزشتہ]

گزشتہ صحبت میں ہم بار پیما کا مختصر ذکر کر چکے ہیں۔ آج
تپش پیمہ | ہم ایک دوسرے آلہ کا بیان درج کرنا چاہتے ہیں جو بار پیما سے
بہی زیادہ کثیر الاستعمال ہے۔ فی زمانہ شاید ہی کوئی ایسا شخص ہوگا جو اس
آلہ سے ناواقف ہو۔ ہندوستان میں بھی اس کے بکثرت استعمال کا اندازہ اس
سے ہو سکتا ہے کہ ”اس کے مزاج کا پارہ اتنا چڑھ گیا“ روز مرہ میں داخل ہو گیا۔
لیکن بہت کم ایسے لوگ ہوں گے جو اس آلے کی ساخت اور اس کے اصولوں سے
واقف ہوں۔ آپ تعجب کریں گے کہ اس آلہ کی اتنی تعریف تو ہو گئی لیکن نام
ابھی تک پردہ میں ہے۔ لیجئے ہم آپ کو اس کا نام بھی بتا دیتے ہیں —
انگریزی میں اس آلے کو تھرماسیٹر (Thermometer) کہتے ہیں۔ یہ دو لفظ
”تھر مو“ بمعنی حرارت یا تپش اور ”میٹر“ بمعنی پیمہ سے مرکب ہے۔ اس لئے
نندہ ہم اس کو ”تپش پیمہ“ کے نام سے ہی یاد کریں گے۔

اس سے بیشتر ذکر کیا جا چکا ہے کہ جویات کے مطالعہ میں ہم کو بہت سے دیگر علوم سے مدد لینا پڑتی ہے۔ چنانچہ تپش پیما کے لئے جویات تمام تر حرارت کی منت پذیر ہے۔ یہاں حرارت کی نوعیت سے ہم کو بحث نہیں ہے۔ ہم صرف اس کے اثرات سے بحث کریں گے۔ چنانچہ ہم کو یہ دیکھنا ہے کہ حرارت کے ان اثرات کو ہم کس طرح مفید مطالب بنا سکتے ہیں۔ تمام اشیا گرمی پاکر پمیلتی ہیں۔ حرارت کا یہ اثر ایسا ہے کہ اس کے ذریعہ سے ہم اضافی طور پر خود حرارت کا اندازہ کر سکتے ہیں۔ ہر شخص کو اس کا تجربہ ہوا ہوگا کہ جب گاڑیوں کے پہیوں پر لوہے کا ہالہ چڑھاتے ہیں تو پہلے اس کو خوب گرم کرتے ہیں۔ اس کو پیمہ پر چڑھا کر پانی ڈالکر ٹھنڈا کرتے ہیں تو ہالہ اگڑی کے پیمہ پر اچھی طرح بیٹھ جاتا ہے۔ جب کوئی شے گرمی پاکر پھیلے گی تو ظاہر ہے کہ سردی سے اُسے سکڑنا چاہئے۔ یہی وجہ ہے کہ گرمی پاکر ہالہ پمیلنے سے بڑا ہر جاتا ہے اور جب سکڑتا ہے تو اس پر اچھی طرح بیٹھ جاتا ہے۔ پھر یہ دیکھئے کہ ریل کی پٹریاں جب بچھائی جاتی ہیں تو ہر دو پٹریوں کے بیچ میں توڑی سی سانس بقی رہنے لگی جاتی ہے تاکہ گرمیوں کے موسم میں پٹریوں کو پھیلنے کی جگہ باقی رہے۔ اگر یہ سانس نہ رکھی جائے تو پٹریوں میں خم پیدا ہو جائیگا اور ریل کی آمد و رفت ممکن نہ ہوگی۔ اس قسم کی صدھا مثالیں پیش کی جاسکتی ہیں۔ لیکن ہمارا مقصد ان مثالوں سے اس مسئلے کی توضیح ہے کہ ”چونکہ تمام اجسام حرارت سے پھیلتے ہیں اور برودت سے سکڑتے ہیں اس لئے تپش پیما وہ آلہ ہے جس میں ہم کسی ایک معین جسم کے انقباض و انقباض کو اس طرح کام میں لاتے ہیں کہ اس سے دوسری اجسام کے انقباض و انقباض کا مقابلہ کیا جاسکے۔“

یہاں یہ بیان کر دینا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ تپش پیما بلا واسطہ حرارت کی پیمائش نہیں کرتا بلکہ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے یہ تپش کی پیمائش

ہے۔ تپش اور حرارت میں اصطلاحی فرق ہے۔ حرارت جب کسی جسم میں پہنچائی جاتی ہے تو اس میں ایک خاص کیفیت پیدا ہو جاتی ہے جس کو تپش (ٹمپریچر) کہتے ہیں۔ چونکہ کسی جسم سے حرارت خارج ہونے کو تبرید کہتے ہیں اس لئے برودت میں بھی جسم کی ایک تپش ہوتی ہے۔ چنانچہ ہم کہتے ہیں کہ برت کی تپش صفر درجہ یا ۳۲ درجہ ہے۔

پس تپش پیما کا کام اسی کیفیت کی پیمائش کرتا ہے۔ اس کی پیمائش جسموں کے انقباض و انقباض سے ہوتی ہے۔ ایک ہی تپش پر ایک جسم کا حجم ہمیشہ ایک ہی ہوتا ہے۔ اور تپش میں جتنا تغیر ہوتا ہے اسی کے متناسب حجم میں بھی تغیر ہوتا ہے۔ چونکہ حجم اور تغیر حجم کی پیمائش صمیم صمیم ممکن ہے اس لئے کسی جسم کی تپش میں جو تغیر واقع ہوتا ہے اس کی پیمائش اس ذریعہ سے آسان ہو جاتی ہے۔ اگرچہ تغیر تپش سے جملہ اجسام میں انقباض و انقباض واقع ہوتا ہے۔ تاہم اغراض تپش پیمائی کے لئے وہ سب کے سب موثر نہیں ہیں۔ ان اغراض کے لئے پارے سب سے بہتر ہے۔

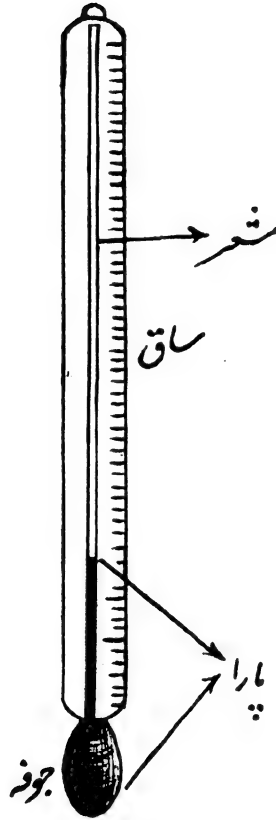
چونکہ ٹھوس اجسام میں انقباض و انقباض بہت کم اور گیسوں میں بہت زیادہ ہوتا ہے اس لئے روزمرہ کے کام کے لئے جو تپش پیمائش بنایا جائے اس کے لئے دونوں قسم کے اجسام ناموزوں ہیں۔ اب صرف وہ اجسام رہ گئے جو مائع یا رقیق ہیں۔ ان میں انقباض و انقباض اوسط درجہ کا ہوتا ہے اس لئے پیمائش آسان ہوتی ہے۔ ان مائع اجسام میں بھی پارے کو بہر نفع ترجیح حاصل ہے جس کے چند اسباب یہ ہیں: چونکہ مائع اجسام کے لئے کسی نہ کسی ظرف کی ضرورت ہوتی ہے اس لئے شیشہ استعمال کرنا پڑتا ہے۔ پارے میں یہ صفت ہے کہ وہ شیشے کے اندر سے اچھی طرح دھلائی دیتا ہے۔ ورنہ اگر وہ شفات ہوتا تو بغیر رنگین کئے اس کا دیکھنا ممکن نہ ہوتا۔ دوسرے پارا شیشہ کی دیواروں

کو تر نہیں کرتا۔ اس کی وجہ سے جتنی حرارت اس کو پہنچتی ہے اتنا ہی اثر وہ قبول کرتا ہے۔ پارا ایک دھات ہے اور ہر دھات کا یہ خاصہ ہے کہ حرارت اس میں بہت جلد سرایت کرتی ہے۔ اس لئے خفیف سا تغیر تپش بھی معام ہوسکتا ہے اور اس میں انقبساط اور انقباض بہت یکساں ہوتا ہے۔ پھر عام طور پر جن تپشوں سے سابقہ پڑتا ہے اُن سب کی پیمائش کے لئے پارے والا تپش پیما بہت سوزوں ہے کیونکہ پارا خود اعلیٰ تپش پر بخار بنتا ہے۔ یہ واضح رہے کہ انقبساط و انقباض کے ذریعہ سے اگر تپش پیمائی مقصود ہے تو حرارت ایسی ہونی چاہئے جس میں حالت کا تغیر نہ ہو مثلاً اگر پانی کو جوش دیں تو وہ بھاپ بن جاتا ہے۔ اگرچہ بھاپ اور پانی اصلاً ایک ہیں لیکن حالت کے لحاظ سے مختلف ہیں۔ پس پانی پر رقیق حالت میں جو اثرات پیدا ہوں گے بھاپ پر اس سے مختلف ہوں گے۔ اسی لئے پارے والا تپش پیما اسی وقت تک کام دے سکتا ہے جب تک کہ پارا رقیق حالت میں رہے۔ اور روز مرہ ہم کو جن تپشوں سے سابقہ پڑتا ہے اُن میں کوئی تپش ایسی نہیں ہوتی جو پارے کو بخار بنا دے۔ اس لئے روز مرہ کے لئے پارے والے تپش پیما سے بہتر کوئی تپش پیما نہیں ہوتا۔ اب ہم تپش پیما کی ساخت بیان کرتے ہیں :

سیمابی تپش پیما عام طور پر شیشے کی ایک شعری قلی پر	تپش پیما کی ساخت
مشتعل ہوتا ہے جو ۸ سے ۱۵ انچ تک لمبی ہوتی ہے۔ اس کو	

ہم تپش پیما کی ساق کہیں گے۔ ساق کے ایک سرے پر پارے کے لئے ایک چھوٹا سا جوت پھولک کر بنا دیتے ہیں۔ اس کو ہم جوفہ سے موسوم کریں گے۔ جوفہ اور ساق کے ٹھوڑے سے حصے میں پارا بھرا رہتا ہے۔ ساق کا دوسرا سرا بند رہتا ہے۔

شعری نلی



شش آبمائی تمپیشیا

جب ایسی فلی میں تپش کا اضافہ کیا جاتا ہے تو شیشہ اور اس کے اندر کا

پھارا دونوں پھیلتے ہیں۔ اگر شیشہ اور پارے کا پھیلاؤ ایک ہوتا تو جوفہ اور فلی دونوں کے حجم میں اتنی ہی بے حد ہوتی جتنی کہ پارے کے حجم میں ہوتی۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا کہ فلی کے اندر پارے کی سطح اپنی جگہ پر قائم رہتی۔ لیکن چونکہ شیشے اور پارے کے پھیلاؤ میں فرق ہے اس لئے اگر پارے کا

پھیلاؤ شوشے کے پھیلاؤ سے زیادہ ہوگا تو پھیلائے شکل نمبر ۱ سیماہی توش پیمہ

کے بعد نای کے اندر پارے کی سطح بلند تر ورنہ پست تر ہو جائے گی۔

تجربہ دم کو یہ بتلاتا ہے کہ پارے کا پھیلاؤ بہت زیادہ ہے۔ یہاں تک کہ پارے اور شیشے کے پھیلاؤ میں ۲۰ اور ۱ کی نسبت ہے۔ بنا بریں جونہ اور نای کا حجم پارے کے حجم سے ۱ اور ۲۰ کی نسبت ہو جائے گا۔ پس لازم آیا کہ تپھر کی ہر بیشو سے دسر سے نای اور پارا متاثر ہوں، نای کے اندر پارا بلند تر ہو جاتا ہے اور تپھر کی اکھی سے پست تر۔

رہا یہ امر کہ پارا کس قدر بلند ہوگا اور کس قدر پست۔ اس کا انحصار اس نسبت پر ہوتا ہے جو نای کے قطر کو جونہ کے حجم سے ہوتی ہے۔ جس قدر پست تپھر کم ہوگی اس قدر تپھر کی ایک مہین بیشو سے پارے کا دورا زیادہ بلند ہوگا بات یہ ہے کہ تپھر کی ایک مہین بیشو ہے پارے کے حجم میں ایک مہین اضافہ ہوگا۔ اور اگر جونہ کے حجم کے مقابلے میں نای کے شعریا بال کا قطر چھوٹا ہوگا تو نای کے اندر پارے کا اضافہ حجم اتنی ہی زیادہ جگہ گھیرے گا۔

اب تک ہم نے تپھر پیمہ کی جس قدر تشریح کی ہے اس سے صاف اتنا ہی معلوم ہو سکتا ہے کہ تپھر میں تغیر ہوا یا نہیں۔ لیکن یہ نہیں معلوم ہو سکتا کہ یہ تغیر کتنا ہوتا ہے۔ پھر اس آلہ کو سائنس کے لئے مفید اور کارآمد بنانے کی صورت یہی ہے کہ اس میں ایک پیمانہ کا بیوی اضافہ کیا جائے جس سے دم مقدار تغیر کو بیوی دریافت کر سکیں۔ بغیر پیمانہ کے اس کو صرف تپھر نما کہنا زیادہ مناسب ہے۔ پس تپھر نما میں پیمانہ کا اضافہ امر کو تپھر پیمہ بنا دیتا ہے۔ کارخانوں میں تپھر پیمہ کو بناتے وقت بہت سی احتیاطوں برتی جاتی ہیں جس کی تفصیل کا یہ موقع نہیں۔

یہاں یہ بیوی کر دینا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ تپھر پیمہ کے صرف پارا ہی ایک شے نہیں جو کم میں لائی جاسکے۔ اکثر صورتوں میں ہوا بیوی کام دے سکتی

ہے۔ ہوا کا تہش پیما حساس زیادہ ہوتا ہے اور اُس کے پھیلاؤ میں باقاعدگی زیادہ ہوتی ہے۔ اس گہان یہ ہو سکتا ہے کہ ہوا ہی اس مقصد کے لئے بہترین ہے۔ چنانچہ اول اول اسی شے کو استعمال کیا گیا تھا۔ سب سے پہلا جو ہوائی تپش پیمانہ بنایا گیا تھا اُس کی کیفیت یہ تھی کہ شیشے کی ایک ٹالی لیکر اس کے بالائی سرے پر تو ایک جوفہ بنا دیتے تھے اور نیچے والا سرا کسی مائع میں ڈبو دیتے تھے۔ جب جوفے میں گرمی پہنچتی تھی تو ہوا پھیلتی تھی اور مائع کو نیچے اُتار دیتی تھی۔ جب ہوا ٹھنڈی ہوتی تھی تو مائع اوپر چڑھتا تھا۔ لیکن اس میں سب سے بڑی دقت یہ تھی کہ اس کی جسامت بہت زیادہ تھی، اس کی وزن معدود تھی، اور یہ ضرورت سے زائد حساس تھا، اس لئے عام طور پر اس کا استعمال رائج نہ ہو سکا۔ پھر اس میں یہ بھی سقم تھا کہ ہوا کے دباؤ کی وجہ سے ہوا کے حجم میں تغیر ہوتا رہتا تھا۔ ان وجوہ کی بنا پر اس کا استعمال روزمرہ کے کاموں کے لئے ترک کر دیا گیا۔

پیش پیمائوں میں سب سے بڑی ترقی فلارنس کے عالج کی جانب سے عمل میں آئی۔ انہوں نے ہوا کی بجائے مائع کے استعمال کی بنا ڈالی۔ اس کے لئے انہوں نے انگوری شراب استعمال کی۔ اور پیمائش کے لئے انہوں نے ٹالی کے اوپر مساوی فاصلے پر چھوٹے چھوٹے نقطے ڈال کر ایک فرضی پیمانہ بنا لیا۔ لیکن چونکہ یہ پیمانے کسی اصول پر مبنی نہ تھے اس لئے اُن سے جو نتائج حاصل ہوئے اُن کا مقابلہ ممکن نہ تھا۔ ہک (Hooke) نامی ایک عالم نے یہ مشاہدہ کیا تھا کہ برت ہمیشہ ایک معین تپش پر پگھلتا ہے۔ نیز یہ کہ پانی جس تپش پر جوش کھاتا ہے وہ بھی خاص حالات میں مستقل رہتی ہے۔ سر آئزک نیوٹن نے ان امور سے فائدہ اُٹھایا، تاکہ پیمانے کی دقتیں رفع ہو سکیں اس لئے اس نے یہ تجویز پیش کی کہ برت اور پانی کی مذکورہ بالا تپشوں ہی کو پیمانے کی بنیاد قرار دینا چاہئے اور ان دو نقطوں کے درمیان حسب ضرورت مساوی درجے بنالینے چاہئیں۔ پس ان دونوں تپشوں

کو علماء وقت نے متفقہ طور پر پیمانہ تپش کے لئے بنیاد قرار دے لیا۔ بائینہمہ مختلف ممالک میں پیمانے کی تقسیم مختلف طریقے پر کی گئی۔ چنانچہ برطانیہ عظمیٰ، شمالی امریکہ اور یورپ کے بعض ممالک میں برٹ کے نقطہ اجماعت (وہ تپش جس پر برٹ پگیلے) اور پانی کے نقطہ جوش (وہ تپش جس پر پانی جوش کھائے) کے درمیانی فاصلے کو ۱۸۰ مساوی درجوں میں تقسیم کیا۔ نقطہ جوش سے اوپر اور نقطہ اجماعت سے نیچے مساوی درجے اضافہ کر کے پیمانے کو بڑھا لیا۔ اس پیمانے پر صفر (یعنی تپش کا نقطہ آغاز) پانی کے نقطہ انجماد (وہ تپش جس پر پانی جمنے لگتا ہے۔ یہ تپش وہی ہے جس پر برٹ پگھلنے لگتا ہے) سے ۳۲ درجے نیچے ہوتا ہے۔ پس اس پیمانے پر نقطہ انجماد ۳۲ (درجہ) ہوا اور نقطہ جوش ۲۱۲ [۳۲ × ۱۸۰ = ۲۱۲]۔

اس پیمانے کا موجد 'فارن ہائٹ' (Fahrenheit) نامی ایک ولندیزی عالم ہے۔ سنہ ۱۷۲۴ء میں اس کا استعمال شروع ہو گیا تھا۔ یہاں پر یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ پیمانے کے صفر کو نقطہ انجماد سے ۳۲ نیچے کیوں رکھا۔ اس کا جواب یہ ہے کہ اس زمانے میں یہی پست ترین تپش تھی جس سے وہ لوگ واقف تھے۔ یعنی یہ تپش وہ تھی جو جزیرہ آئس لینڈ (برفستان) میں مشاہدہ کی گئی تھی۔ اب زمانہ حال میں اس سے کہیں زیادہ پست تپشوں سے سابقہ پڑتا ہے۔ مظاہر فطرت میں بھی اور مصنوعي طریقے پر بھی —

فرانس اور دیگر حصص یورپ میں جو پیمانہ رائیم ہے اس کو -سلسیس (Celsius) نامی ایک عالم نے تجویز کیا تھا۔ اس پیمانے پر نقطہ انجماد اور نقطہ جوش کے درمیانی فاصلے کو ۱۰۰ درجوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ اسی وجہ سے اس کو مئری پیمانہ کہتے ہیں۔ اس میں نقطہ انجماد صفر مانا جاتا ہے۔ اور نقطہ جوش ۱۰۰۔ اوپر اور نیچے مساوی درجے اضافہ کر کے پیمانہ بڑھا لیا جاتا ہے۔

صفر سے نیچے جو درجے ہوتے ہیں اُن کو اوپر کے درجوں سے تہیز کرنے کے لئے منفی کی علامت بڑھا دی جاتی ہے —

ایک تیسرا پیمانہ جو روس اور جرمنی کے بعض حصوں میں رائج ہے روس (Reaumer) کا پیمانہ کہلاتا ہے۔ اس میں درمیانی فصل ۸۰ درجوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ یعنی نقطۂ انجماد صفر ہوتا ہے اور نقطۂ جوش ۱۸۰ —

چونکہ تینوں پیمانوں پر درمیانی فصل کو ۱۸۰، ۱۰۰ اور ۸۰ درجوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اس لئے ۹۹ فارن ہائٹ، ۵۵ مٹی اور ۴۳ روس آپس میں مساوی ہوں۔ ایک پیمانے کے درجوں کا دوسرے پیمانے کے درجوں میں تھویل کرنا چند ضابطوں یا جدواوں پر منحصر ہوتا ہے، جو ہر اُس کتاب میں درج ہوتی ہیں جس میں اس موضوع پر تفصیل سے بحث کی گئی ہو۔ بالعموم فارن ہائٹ اور مٹی پیمانوں کے ایک دوسرے میں تھویل کرنے کی زیادہ ضرورت ہوتی ہے۔ یہاں پر یہ بیان کرنا بیجا نہ ہوگا کہ فارن ہائٹ پیمانہ سلطنت برطانیہ میں روزمرہ کی زندگی میں بہت مستعمل ہے اور مٹی پیمانہ عالمی پیمانہ کہلاتا ہے۔ کیونکہ یہ عشری نظام میں شامل ہے۔ اب اس پیمانے کو بین الاقوامی حیثیت حاصل ہے —

تپش پیماس کی مختلف قسمیں : —

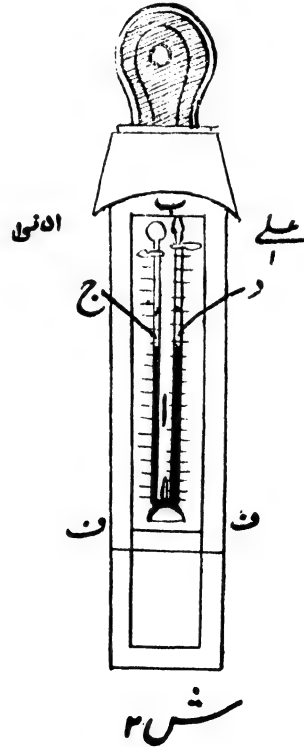
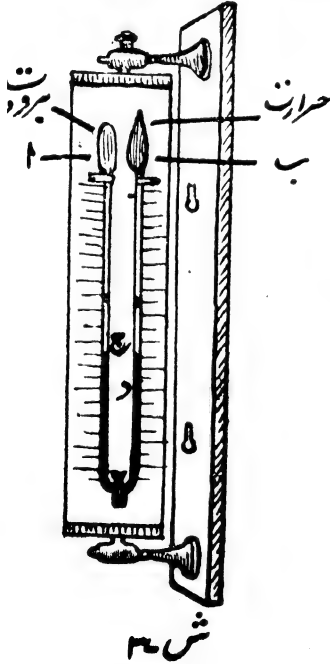
جویات میں اس کی بہت ضرورت ہوا کرتی ہے کہ ہماری عدم موجودگی میں پارا جس بلندی یا پستی تک پہنچے وہ ہم کو معلوم ہو جائے۔ اس مقصد کے لئے جو خاص تپش پیماس استعمال کئے جاتے ہیں اُن کی چند قسمیں درج ذیل ہیں : —

(۱) سکس (Sixe) کا خود نگار تپش پیماس : —

اس پیمانے کو ۱۷۸۸ ع میں کالجسٹر واقع انگلستان کے ایک شخص جیہس سکس نے ایجاد کیا تھا۔ اگرچہ اس کی ساخت کا اصول کچھ زیادہ قابل اعتبار نہیں

قاہم عام طور پر استعمال کرنے کے لئے بہت موڑوں ہے۔

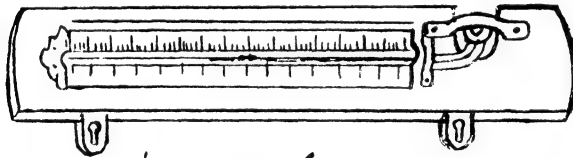
اس کا اصول پارے اور الکوحل کے مختلف اتساع پر ہے۔ اس میں شیشے کی ایک لمبی نلی ہوتی ہے جس کے ہر دو سروں پر جوئے ہوتے ہیں۔ ایک ہی سمت میں اس کو دو مرتبہ اس طرح موڑتے ہیں کہ تینوں حصے ایک دوسرے کے متوازی رہیں، جیسا کہ شکل میں ہے۔ پارا نلی کے درمیانی حصوں میں رہتا ہے اور الکوحل، کناروں پر۔ نلی کو لکڑی کی ایک پتی پر سیدھا کھڑا کرتے ہیں اور پارے کو اس طرح رکھتے ہیں کہ وہ نیچے والے موڑ سے متصل حصوں میں رہے۔ پارے کے کالم کے ہر سرے کے اوپر فولاد کے کوائفدار تکڑے بطور نہانندہ ڈال دیئے جاتے ہیں۔ ان کو جب پارے کے سروں سے متصل کرنا مقصود ہو تو مقناطیس کے ذریعے سے کوینچ کر دھار لاتے ہیں۔



شکل نمبر ۲ میں آلے کی وہ شکل دکھلائی گئی ہے جو ابتداءً استعمال ہوئی تھی اور اب بھی متروک نہیں ہے۔ لیکن شکل نمبر ۳ میں آلے کی ایک ترقی یافتہ صورت دکھلائی گئی ہے۔ اس طرح اس میں نلی کے صرت 'دوہی حصے' رکھے گئے ہیں۔ جس کی وجہ سے اسے ایک ہی مرتبہ مورتے کی ضرورت ہوتی ہے۔

ہر دو شکلوں میں جو فہ (ا) میں الکوحل بھرا ہوا ہے اور جو فہ (ب) سب کا سب الکوحل سے بھرا نہیں ہوتا بلکہ تھوڑا سا حصہ خالی رہتا ہے۔ اب حوارت کے عمل پر غور کیجئے تو معلوم ہوگا کہ گرمی پا کر جو فہ (ا) کا الکوحل پھیلے گا اور اس لئے اپنی جانب والے پارے کو نیچے کی طرف دبائے گا۔ یعنی نلی (ج) میں۔ اور اس لئے نلی (د) میں پارا چڑھے گا۔ اور چڑھتا جائے گا یہاں تک کہ گرمی اپنی انتہا کو پہنچ لے گی۔ نلی (د) میں پارے کے اوپر جو الکوحل ہے وہ جو فہ (ب) کی خالی جگہ میں چلا جائے گا۔ (د) میں پارے کے اوپر جو فولادی نمائندہ ہے وہ بھی اس کے ساتھ ساتھ اُٹھتا چلا جائے گا۔ لیکن جب حرارت میں کمی واقع ہونا شروع ہوگی تو نلی د میں پارا اُترنا شروع کرے گا اور نلی ج میں چڑھنے لگے گا۔ بالفاظ دیگر الکوحل اب منقبض ہو کر جو فہ الف میں آئے لگے گا۔ لیکن نلی (د) میں جو نمائندہ ہے وہ بوجہ کمائی کے اُتر نہ سکے گا۔ اس لئے جس مقام پر پارے نے اسے چھوڑا تھا اُسی مقام پر رہے گا۔ پس اس کو دیکھنے سے انتہائے حرارت معلوم ہوسکتی ہے۔ اسی طرح جب برودت اپنی انتہا کو پہنچ لے گی تو نلی (ج) میں انمائندہ اپنی جگہ قائم ہو جائے گا اور پھر وہ برودت کی انتہا بتلائے گا۔ اسی طرح صحت معینہ میں اعلیٰ اور ادنیٰ تپش معلوم ہوسکتی ہے۔ بالعموم ۸ بجے صبح سے دوسرے دن ۸ بجے صبح تک کے درمیانی چوبیس گھنٹوں میں ایسے تپش پیمانہ دیکھے جاتے ہیں۔ یعنی ہر روز صبح ۸ بجے اور اسی وقت نمائندوں کو مقناطیس کے ذریعے سے پارے کے سروں سے پھر متصل کر دیا جاتا ہے۔

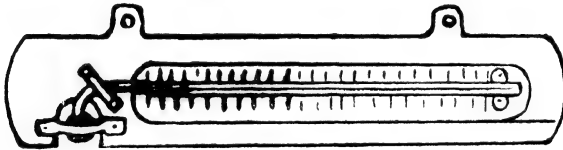
(۱) رنر فورڈ (Rutherford) کا خود نگر تپش پیما :- یہ بھی استعمال میں آتا ہے ۔ اس میں دو تپش پیما پہلو بہ پہلو افقی وضع میں رکھے جاتے ہیں ۔ ایک میں پارا بھرا ہوتا ہے اور دوسرے میں الکوہل ۔ پارے والا تپش پیما اعلیٰ تپشوں کو بتلاتا ہے اور الکوہل والا ادنیٰ کو ۔ حسب سابق پارے والے تپش پیما میں فولاد کا کہانی دار نمائندہ ہوتا ہے جو پارے کے ہٹانے سے ہٹ تو جاتا ہے لیکن پھر اپنی جگہ واپس نہیں آسکتا ۔ الکوہل والے تپش پیما میں ہاتھی دانت یا شیشے کا ایک نمائندہ ہوتا ہے جو ایک سیے پر چپتا ہوتا ہے ۔ اس میں یہ صفت ہوتی ہے کہ الکوہل کے پیچھے ہٹنے سے یہ بھی پیچھے ہٹتا ہے لیکن اپنی شکل کی وجہ سے آگے نہیں ہڑا سکتا ۔ چنانچہ جب کرسی پاکر الکوہل آگے بڑھتا ہے تو نمائندے کے پہلووں پر سے نکل جاتا ہے اور نمائندہ اپنی جگہ رہتا ہے ۔ مشاہدے کے لئے اس کو الکوہل کے کالم کے سرے پر لانا ہو تو جوفہ والا سرا اوپر کر کے خفیف سا جھٹکا دیتے ہیں ۔ اس کی شکل حسب ذیل ہے :-



رنر فورڈ کا خود نگر ادنیٰ تپش پیم

شکل میں صرف ایک ہی تپش پیما دکھلایا گیا ہے ۔ پارے والا دوسرا تپش پیما بھی اسی طرح کا ہوتا ہے ۔ اس تپش پیما میں ایک ہڑی خرابی یہ ہے کہ کچھ مدت گزرنے کے بعد نمائندہ کے فولاد میں زنگ آئے لگتا ہے اور پھر وہ اچھی طرح کام نہیں دے سکتا ۔

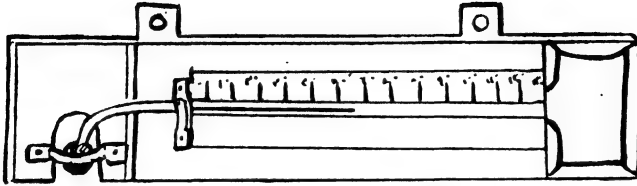
(۳) فلپ (Phillip) کا خود نگار تپش پیما : پروفیسر فلپ نے ردر فورٹ کے تپش پیما میں تھوڑی سی اصلاح کر کے ایک دوسرا اعلیٰ خود نگار تپش پیما تیار کیا۔ یہ بھی افقی تپش پیما ہے لیکن اس میں یہ صلت رکھی ہے کہ ہوا کا ایک بلبل پارے کے کالم میں داخل کر دیا جاتا ہے ، جس سے پارے کے دو غیر مساوی حصے ہو جاتے ہیں۔ جب تپش بڑھتی ہے تو سارے کا سارا پارا آگے کی طرف بڑھتا ہے لیکن جب تپش گہٹتی ہے تو ہوا کے بلبل سے ادھر جو پارا ہوتا ہے وہ اپنی جگہ قائم رہتا ہے اور بقیہ پارا پیچھے ہٹ آتا ہے۔ اس طرح اعلیٰ تپش مشاہدے میں آ جاتی ہے۔ خفیف سے جوتکے دینے پر یہ پھر اپنی وضع میں آ جاتا ہے۔



ش ۵۔ فلپ کا خود نگار تپش پیم

(۴) نگریتی* اور زیہرا+ کا تپش پیما :- یہ تپش پیما بھی ظاہری شکل میں ردر فورٹ کے تپش پیما سے مشابہت رکھتا ہے۔ بناتے وقت تپش پیما کی نلی میں سفید مسالہ لگا ہوا شیشے کا ایک ٹکڑا داخل کر دیتے ہیں۔ جس سے نلی کا سوراخ قریب قریب بھر جاتا ہے۔ اس ٹکڑے کو پھر جوفے کے قریب پہنچا دیتے ہیں۔ اس وقت نلی کو اسی حصے پر موڑ دیتے ہیں۔ جب تپش بڑھتی ہے تو پارا اس خم سے نکل جاتا ہے۔ لیکن جب تپش اترتی ہے تو جو پارا اس طرح نکل جاتا ہے وہ واپس نہیں آ سکتا۔ کیونکہ خم کے نیچے والا پارا مذکورہ ہوتا ہے۔ اور صلیب شدہ پارے کے دورے میں جو انقباض واقع ہوگا تو وہ اتنا قلیل ہوگا

کہ اس کے شہار کی ضرورت نہیں ہوتی - پس جو پارا علیحدہ ہو گیا ہے اس کا آخری سرا حرارت کی انتہا یا اعلیٰ تپش کو بتلاے گا - جب ایک مرتبہ مشاہدہ کر لیا



شش ۶ - ٹرمسٹیج اور زیریمبر کا اعلیٰ تپش پیم

جائے تو دوبارہ درست کرنے کے لئے تپش پیم کو جوئے کی طرف جھکا کر خفیف سا جھٹکا دیتے ہیں ، پارا اپنی وضع پر آجاتا ہے -

اس میں یہ احتیاط بھی کی جاتی ہے کہ اس کو لوزہ یا جھٹکا نہ پہنچنے پائے ورنہ علیحدہ شدہ پارے کے دورے کا وزن ہی دورے کو اپنی جگہ سے ہٹا دے گا اور مشاہدہ غلط ہو جائے گا -



جویات میں ادفنل تپش بتلائے کے لئے ایک علیحدہ خود نگر تپش پیم کی بہت ضرورت ہوتی ہے - کیونکہ پارے اور الکوہل جیسی دو مختلف طور پر پھیلتے والی اشیا کے مقابلے سے تپشوں کا مقابلہ کرنا کچھ زیادہ قابل اطمینان نہیں ہے - ایک صاحب نے اس دقت کو مد نظر رکھ کر پارے کا ایک ادفنل تپش پیم ایجاد کیا جس کی نسبت کہا گیا کہ سائنس کا یہ کارنامہ قابل فخر ہے • لیکن یہ اقدام حساس ہے کہ عام طور سے کام میں نہیں لایا جاسکتا -

حرارت اور ہرودت دونوں کے لئے دوسری قسم کے تپش پیم بھی ایجاد کئے گئے لیکن ان کو قبول عام حاصل نہیں ہوا -

(۵) شمسی تپش پیما :

اس تپش پیمہ کا جوفہ سیاہ کر دیا جاتا ہے اور اس کی سابق پر ایک پیمانہ کھدہ ہوتا ہے۔ پورے آلے کو شیشے کی ایک نالی کے اندر بند کر دیتے ہیں۔ اس کو انقاً ایک ایسے ایستادہ پر لگاتے ہیں جو ٹھاس پر رکھا ہوتا ہے۔ تاکہ سورج کی شعاعیں اس پر پوری پڑیں، لیکن ہوا کے جھونکوں سے محفوظ رہے۔ اس تپش پیمہ سے فرض یہ ہوتا ہے کہ سورج کی شعاعوں کے براہ راست پڑنے سے زمین (خوات گراس ہو یا مٹی) کی سطح کی تپش میں جو اضافہ ہوتا ہے اس کی پیمائش کی جائے۔

خلائی شمسی تپش پیمہ :

مذکورہ بالا تپش پیمہ سے اس میں یہ فرق ہوتا ہے کہ اس کو شیشے کی ایک نالی میں بند کر کے پورے آلے کو شیشے کے ایک مرتبہ یا گولے میں رکھتے ہیں اور اس میں سے ہوا نکال لیتے ہیں۔

اس تپش پیمہ کی فرض یہ ہے کہ ہوا کے جھونکوں کے اثرات سے محفوظ رہ کر شمسی اشعاع یا حرارت کی مقدار دریافت کی جائے۔ اس طرح مختلف مقامات کے مشاہدوں کا یا ایک ہی مقام پر مختلف حالات کے تحت مشاہدوں کا مقابلہ آسانی کیا جاسکتا ہے، جو ہوا کی وزن میں رکھنے کی صورت میں ممکن نہیں۔

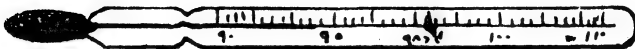
(۶) طہی تپش پیمہ :

اب تک جن پش پیموں کا ذکر کیا گیا وہ جوہیات میں برابر کام میں آتے رہتے ہیں۔ لیکن اب ہم ایک ایسے تپش پیمہ کا ذکر کرنا چاہتے ہیں جس کو لگبھ جوہیات سے تعلق کم ہے تاہم تپش پیمائی اور اس کے آلات کی بعض مہم اس کو نظر انداز کر دینا بھی مناسب نہیں معلوم ہوتا۔

یہ تپش پیما، جیسا کہ نام سے ظاہر ہے، وہ ہے جس کو طبیب یا ڈاکٹر استعمال کرتے ہیں اور یہی وہ تپش پیمہ ہے جس سے غالباً ہر شخص واقف ہوگا اس مضمون کی ابتدا میں اسی کی طرف اشارہ کیا گیا ہے —

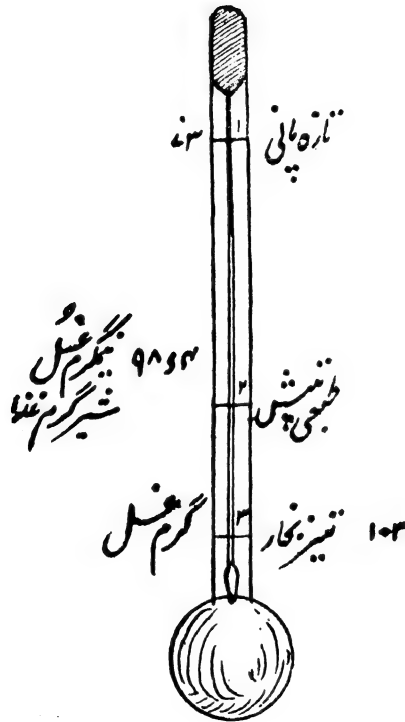
اس تپش پیمہ کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ اسراض یا دیگر حالات کے تحت جسم انسانی کی تپش میں جو تغیرات ہوتے ہیں ان کی پیمائش کی جائے —

شکل نمبر (۷) میں طبی تپش پیمہ دکھایا گیا ہے۔ یہ ایک چھوٹا سا خاص طور پر بنا ہوا خود نگار اعلیٰ تپش پیمہ ہوتا ہے۔ زبان کے نیچے یا بغل میں مناسب مدت تک رکھ کر بالعموم تپش دیکھی جاتی ہے۔ اس کے لئے ضروری نہیں ہے کہ تپش پیمہ جس وقت مریض کے جسم سے لگا ہو اسی وقت اس پر تپش پڑھی جائے بلکہ عام طور پر اس کو علیحدہ کر کے ہی پڑھتے ہیں۔ اس کی ساخت کو غور سے دیکھنے پر معلوم ہوگا کہ جوفہ اور ساق کے درمیان ایک شکن تال دی ہے جس کی وجہ سے ساق کے اندر پارے کا تورا بقیہ پارے سے الگ ہو سکتا ہے۔ چنانچہ جب تپش زیادہ پا کر پارا چڑھتا ہے تو ساق کا پارا اپنی آفتاب کو پہنچ جاتا ہے، لیکن جب وہ سرد ہونے لگتا ہے تو صرف جوفے کے پارے پر اثر ہوتا ہے اور ساق کا پارا اپنی جگہ رہتا ہے۔ اسی لئے مریض کے جسم سے ہٹا لینے کے بعد بھی تپش پیمہ وہی تپش بتلاتا رہے گا۔ اسی وجہ سے جب ساق کے پارے کو جوفے کے پارے سے ملانا ہوتا ہے یا کسی اور مریض کی تپش دیکھنا ہو تو تپش پیمہ کو جھٹکا دیتے ہیں جس سے پارا شکن میں سے ہوتا ہوا جوفے کے اندر چلا جاتا ہے —



ش ۷۔ طبی تپش پیمہ

شکل نمبر ۸ میں جو تپش پیما دکھلایا گیا ہے وہ بھی ایک طرح کا طبی تپش پیما ہے۔ یہ گھروں کے استعمال کے لئے بنایا گیا ہے۔ اس کا استعمال اس قدر سادہ ہے کہ کوئی شخص اس کے استعمال میں غلطی ہی نہیں کرسکتا۔ کیوں کہ اس کی ساک پر صرف تین نشان بنے ہوئے ہیں۔ نمبر (۱) ۳۷ ت پر ہے جو تازہ پانی کی تپش کو بتلاتا ہے۔ نمبر (۱) ۸۶۴ ت پر ہے۔ تندرستی کی حالت میں یہ طبی تپش ہوتی ہے۔ نہانے کے لئے نیم گرم پانی کی یہی تپش ہونی چاہئے۔ شیر گرم غذاؤں کی بھی یہی تپش ہوتی ہے۔



شہ صیانی تپش پیم

نمبر (۲) ۱۰۳ ف پر ہے۔ یہ گرم غسل کے لئے پانی کی تپش ہے۔ لیکن عام

طور پر بغیر طبی مشورے کے اس تپش پر پانی کو استعمال نہیں کرنا چاہئے۔
اگر بچہ بیمار ہو جائے اور اس کی تپش ۱۰۳ تک پہنچ جائے تو سمجھنا
چاہئے کہ کوئی خال واقع ہو گیا ہے اور پھر تانتر سے مشورہ لینا ضروری ہے۔ چونکہ
یہ تپش پیما دایہ خاندن میں اکثر استعمال ہوتا ہے اس لئے اس کو صیبانی تپش
پیما بھی کہتے ہیں

(۸) باغبانی تپش پیمہ :



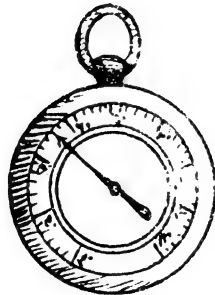
ش ۹
باغبانی تپش پیمہ

جیسا کہ نام سے ظاہر ہے اس تپش پیمہ سے مراد وہ تپش پیمہ ہے جسے باغبان

اپنے تاپخانوں کی اندرونی تپش دیکھنے کے کام میں لانا ہے تاکہ درختوں کی پوری نگہداشت کی جاسکے —

اس تپش پیما میں ایک لمبی نوک اس لئے رکھی جاتی ہے کہ اس کو زمین کے اندر داخل کیا جاسکے — اور جب یہ تپش پیمانہ زیر زمین اتنی دیر رہ لیتا ہے کہ جوفہ زمین کی تپش قبول کر لے تو اس وقت تپش دیکھی جاتی ہے —

جیبی تپش پیما: یہ بالکل گھڑی کی طرح ہوتا ہے اور بہت حساس ہوتا ہے۔ تپش بہت صحیح بتلاتا ہے۔ اکثر مسافروں کو تپش پیما کی ضرورت ہوا کرتی ہے، لیکن پارے کے تپش پیما میں شہمت اور ریاضت کا احتمال قوی ہوتا ہے کیونکہ ہزاروں میل سامان کے ساتھ بلندے ہوئے اس کو سفر کرنا پڑتا ہے۔ اس لئے جیبی تپش پیما اس کا نعم البدل ہے —

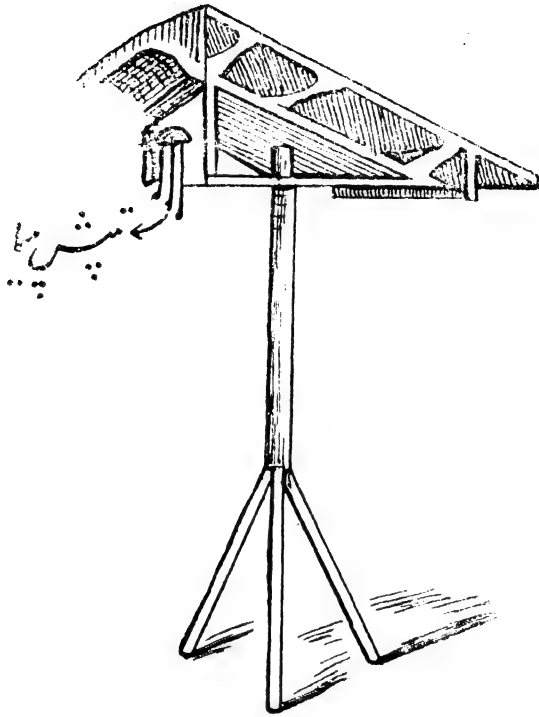


ش ۱۰۔ جیبی تپش پیمانہ

اس تپش پیما سے مشاہدات لیتے وقت اس کا لحاظ بہت ضروری ہے کہ

تپش پیما کسی مقام مناسب میں رکھا جائے۔ یعنی ایسی جگہ رکھا جائے جہاں اس کے نتائج پر حوادث اتفاقی کا اثر نہ ہو۔ مثلاً اگر کوئی شخص ایسے تپش پیمہ کو ایسی دیوار پر لٹکا دے جس کا رخ جنوب کی طرف ہو اور پھر اپنے کسی دوست سے کہے کہ ”آج گرمی بہت زیادہ ہے“ میرا تپش پیمہ ۱۱۶° بتلا رہا ہے۔ اسی وجہ سے اتنی گرمی محسوس ہو رہی ہے“ تو اس میں کوئی تعجب کی بات نہ ہوگی۔ کیونکہ ممکن ہے کہ ہوا کی تپش ایک دن پہلے کی تپش سے کم ہی ہو، لیکن اس دن ہمارے دوست نے اپنے تپش پیمہ کو کسی اور وقت دیکھا ہو جب کہ اس دیوار پر دھوپ نہ پڑ رہی تھی۔ اسی لئے وہ دیوار اس حرارت کو نہ تو جمع کر رہی تھی اور نہ خارج کر رہی تھی، جو ۱۱۶° پر ہونی چاہئے۔

دوسرے الفاظ میں اس کو یوں کہا جاسکتا ہے کہ ہوا کی تپش کے لئے کسی تپش پیمہ کی ظاہر کردہ تپش اس وقت تک قابل وثوق نہیں ہوتی جب کہ وہ تپش پیمہ اس طرح نہ لٹکایا جائے کہ ہوا اس تک آزادانہ پہنچتی رہے۔ اور سورج کی شعاعیں براہ راست اس تک نہ پہنچیں۔ بالفاظ دیگر کھلی ہوا میں جو تپش پیمہ استعمال کئے جائیں ان کو کافی طور پر محفوظ ہونا چاہئے۔ اگر نتائج میں اعلیٰ درجے کی صحت مد نظر ہے تو تپش پیمہ کے لئے ایک مناسب ایستادہ لایا ہے۔



شس تیشیا کے لیے گلیشر کا ایستادہ

جوہات کی رصد گاہوں میں جو ایستادے استعمال کئے جاتے ہیں اُن میں سے ایک کی شکل اوپر درج کی گئی ہے۔ یہ گلیشر [کے نام سے منسوب ہے۔ اُس میں تیش پیمائوں کے جوئے اس تختے کے ذریعے نکلے ہوئے ہیں جس پر کہ تیش پیمائے لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس سے یہ نفع ہوتا ہے کہ ہوا چاروں طرف سے پہنچ سکتی ہے۔ ایستادہ کے پائے پر ایک چول ہوئی ہے جس پر

ایستادہ کا بالائی حصہ کھوم سکتا ہے۔ اور اس طرح تپش پیما دھوپ کے اثرات سے بچاے جاسکتے ہیں۔ بالائی حصے کو دن میں ایک مرتبہ سے زیادہ کھانا پڑتا ہے اور وہ بوی ہاتھ سے، جس اس ایستادہ میں یہی ایک نقص ہے۔ اس کو دور کرنے کے لئے اسٹینونسن نے ایک اور ایستادہ ایجاد کیا۔ اس میں بالائی حصے کے چاروں طرف ایسی جھامبیاں لگائیں جیسی بالعموم موٹروں میں آئین وغیرہ کی حفاظت کے لئے لگائی جاتی ہیں۔ بالائی حصہ گویا ایک تہہ سا ہو جاتا ہے جس کا دروازہ شمال کی طرف رکھا جاتا ہے۔ اور جب موسم اجازت دے تو دروازہ نیچے بوی کرایا جاسکتا ہے۔ جھامبی سے یہ فائدہ ہوتا ہے کہ ہوا تو اندر جاسکتی ہے لیکن بارش اور حرارت کا داخلہ ممکن نہیں۔ یہ ایستادہ کپلے حصے ہی میں رکھا جاتا ہے۔ اس کے پائے زمین میں نصب کر دیے جاتے ہیں ورنہ ہوا سے ایستادہ کے گر جانے کا اندیشہ رہتا ہے۔ اس کی جھامبی ٹکڑی کی بوی بنائی جاتی ہے لیکن جست کو چادر اس کے لئے زیادہ موزوں سمجھی گئی ہے۔ کیونکہ ہوائے ماحول کی تپش کے تغیرات کو جسم جلد تر قبول کرتا ہے۔ اس طرح اندرونی تپش پیمائوں پر اشاعات کے جو اثرات ہوتے وہ کم ہو جاتے ہیں۔ اس ایستادہ کو کسی درخت کے سایے میں یا کسی دیوار سے ۲۰ فٹ کے فاصلے پر نصب نہ کرنا چاہئے۔

تپش پیمہ اور اس کی مختلف اقسام کا یہ ایک مختصر سا خاکہ ہے۔ تپش پیمہ کی وہی قسمیں بیان کی گئی ہیں جن کا تعلق کسی نہ کسی حیثیت سے

• (Robert Steuenson) — (۱۷۷۲ ع - ۱۸۵۰ ع) بالائے اسکاٹ لینڈ -

جوہیات سے ہے۔ ورنہ طبیعیات میں اور بھی طرح طرح کے تپش پیماناژک اور ففیس کام یوں لے جاتے ہیں۔ لیکن اُن کی تفصیل کا یہ موقع نہیں۔

رطوبت پیمّا

رطوبت پیمائی:۔

رطوبت پیمّا اُس آلے کو کہتے ہیں جس کے ذریعے سے کرہ ہوا میں کسی وقت آبی بخارات کی مقدار پیمائش کی جاتی ہے، اسی لئے طبیعیات کی یہ شاخ رطوبت پیمائی سے موسوم ہے۔

ہوا میں رطوبت کی یہ مقدار متغیر ہوتی ہے۔ نہ تو ہوا کسی ملک میں کامل طور پر اس رطوبت سے سیر ہوتی ہے اور نہ کامل طور سے خشک۔ کیونکہ اگر کپلشیم کلورائیڈ، گندھک کے تیزاب وغیرہ جیسی چیزیں ہوا میں رکھی جائیں تو وہ کچھ نہ کچھ رطوبت ضرور جذب کر لیتی ہیں۔

ہوا کی مرطوبیت کا انحصار آبی بخار کی مطلق مقدار پر نہیں ہے۔ بلکہ اس کا انحصار زیادہ تر اس امر پر ہے کہ ہوا کی تپش اس تپش سے کتنی دور ہے جس پر کہ وہ سیر ہو جاتی۔ مثال کے طور پر یوں فرض کرو کہ ایک ایسا مکعب ہے جس کا ہر ضلع (۱) گز ہے اور اس کے اندر ہوا بھری ہوئی ہے۔ یعنی ہوا کا حجم ایک مکعب گز ہے۔ اس کے اندر فرض کرو کہ آبی بخار کی مقدار ۱۵۰ گریں ($\frac{1}{3}$ ۸۳ رتی = ۱۰ ماشہ $\frac{1}{3}$ ۳ رتی) ہو تو یہ آبی بخار کی مطلق مقدار ہوگی۔ اگر ہوا کی تپش ۲۰°م ہو تو اس کے اندر جتنی مقدار آبی بخار کی سما سکتی ہے وہ ۲۰۴ گریں ہے۔ پس اُن دو مقداروں کی نسبت یعنی

$$\frac{۱۵۰}{۲۰۴} = ۷۳.۵\% \text{ ہوا کی مرطوبیت اضافی کو ظاہر کرتی ہے۔}$$

ان حالات میں ہم کہیں گے کہ ہوا تقریباً تین چوتھائی سیر ہے۔ جب ہوا سرخ ہوتی ہے تو ممکن ہے کہ وہ تھوڑے ہی سے بخار سے مرطوب ہو جائے۔ ہر خلات اس کے جب ہوا گرم ہو تو ممکن ہے کہ وہ بہت خشک ہو اگرچہ اس میں رطوبت کی مقدار زیادہ ہو۔ گرمیوں میں ہوا میں بالعموم سردیوں کے مقابلے میں رطوبت زیادہ ہوتی ہے۔ بائیں ہمہ وہ اتنی مرطوب نہیں ہوتی۔ اس کا سبب یہ ہے کہ تپش جتنی زیادہ ہوگی اتنا ہی بخار حالت سیری سے دور ہوگا۔ جب کسی کمرے کو گرم کیا جاتا ہے تو رطوبت کی مقدار نہیں گہٹائی جاتی بلکہ ہوا کی مرطوبیت کم کر دی جاتی ہے کیونکہ اب اس کا نقطہ سیری (یعنی وہ تپش جس پر وہ سیر ہو) بلند ہو گیا ہے۔ اس طرح ہوا اتنی خشک ہو سکتی ہے کہ صحت کے لئے مضر ہو جائے۔

ہوا میں آبی بخار کی مقدار موسم، آب و ہوا، تپش اور دیگر مقامی اسباب کے لحاظ سے بہت بدلا کرتی ہے۔ جاندار مخلوق کے لئے رطوبت کا اوسط درجہ سوزوں ہوتا ہے۔ اگر خشکی زیادہ ہوگی تو پسینہ زیادہ نکلے گا۔ جلد خشک ہوگی اور تکلیف کا باعث ہوگی۔ اگر ہوا میں رطوبت یا نمی زیادہ ہوگی تو پسینہ کم آئے گا اور بھاری پس محسوس ہوگا۔ اس لئے ضروری ہے کہ رہنے کے مکانوں میں اس افراط و تفریط سے بچکر ایک درمیانی صورت اختیار کی جائے۔

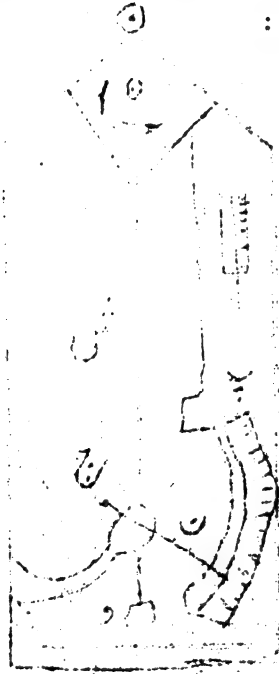
رطوبت پیما کی قسمیں

ہوا کی حالت مرطوبیت کو بتلانے کے لئے درقسم کے آلے کام میں لائے جاتے ہیں۔ ایک تو وہ ہیں جن کو رطوبت نما کہتے ہیں۔ ان کا کام صرف یہ بتانا ہے کہ ہوا میں رطوبت کم ہے یا زیادہ، لیکن ان سے رطوبت کی مقدار کا پتہ نہیں چلتا۔ دوسرے وہ ہیں جن کو رطوبت پیمانہ کہتے ہیں۔ اس میں جیسا کہ نام سے ظاہر ہے رطوبت کی مقدار پیمائش کی جاتی ہے۔

رطوبت نما :

تمام وہ اشیا جو نمک کی طرح رطوبت جذب کرتی ہیں رطوبت نمائی کے کام میں آسکتی ہیں۔ فیز کاغذ، بال، قانت وغیرہ کی طرح کی حیوانی اور نباتی اشیا اس کام کو انجام دیتی ہیں۔ چنانچہ رطوبت پاکر یہ اشیا لمبی اور خشک ہونے پر چھوٹی ہو جاتی ہیں۔ اس سے ہوا میں رطوبت کی کمی و بیشی کا اندازہ ہو سکتا ہے۔

سوشوری یا شعری رطوبت نما :



ش (۱۰) سوشوری یا شعری رطوبت نما

یہ رطوبت نما پیتل کے ایک ٹریم پر مشتمل ہوتا ہے جس میں 'ش' ایک

De Sasures : [۱۷۴۰ ع - ۱۷۹۹ ع] باغداد سولنڈر لیب

مشہور طبیعی —

شعر یا بال ہے جو 'ا' پر شکنجے میں کسا ہوا ہے۔ بال کا دوسرا سرا چرخہ اچ پر سے اُترتا ہے اور اس کے آخر میں ایک وزن 'و' آدیزاں ہے۔ چرخہ میں ایک فہائندہ 'ن' لگا ہوا ہے جو پیمائے 'پ' پر حرکت کرتا ہے۔

جب ہوا کی مرطوبیت میں اضافہ ہوتا ہے تو بال لمبا ہو جاتا ہے، اس لئے فہائندہ پیمائے پر نیچے کی طرف حرکت کرتا ہے۔ جب ہوا میں خشکی آجاتی ہے تو بال بھی خشک ہونے لگتا ہے اس لئے ا ب فہائندہ پیمائے پر اوپر کی طرف اٹھنے لگتا ہے۔

اس قسم کے رطوبت نماؤں میں تغیر بہت آہستہ آہستہ رونما ہوتا ہے، اس لئے موسمی کیفیات کو ہر وقت نہیں بتلا سکتے۔ اسی لئے یہ زیادہ قابل اعتماد بھی نہیں ہیں۔

رطوبت پیمہ :

اس کی بھی کئی قسمیں ہیں۔

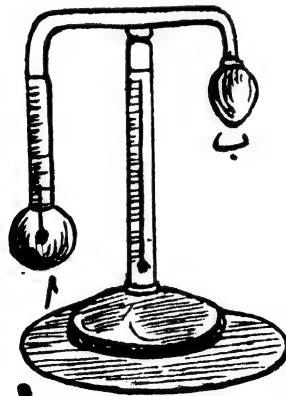
پہلی قسم کیمیائی رطوبت پیمہ ہے۔ یہ سب سے زیادہ صحیح اور قابل اعتماد ہوتا ہے۔

اس کا اصول یہ ہے کہ ہوا کے ایک پیمائش کردہ حجم کو ایسی نلیوں میں سے گزارتے ہیں جہاں میں جاذب رطوبت اشیا مثل کیلشیم کلورائیڈ کے موجود ہوں۔ ان نلیوں کو عمل سے قبل اور بعد وزن کر لیا جاتا ہے۔ وزن کی زیادتی اس رطوبت کے وزن کو بتلاتی ہے جو ہوا کے حجم میں موجود تھی۔

یہ طریقہ بہت صحیح ہے لیکن اس کا عمل دشوار اور دقت طلب ہے۔

اس سے زیادہ سہل العمل وہ رطوبت پیما ہیں جو تکشیفی رطوبت پیما کہلاتے ہیں۔
 ان میں ہوا کی رطوبت مصنوعی طور پر سرد کردہ ایک جسم پر مکتشف کی
 جاتی ہے۔ توضیحاً دھات کے ایک چھوٹے پیالے میں تھوڑا سا پانی لے کر ہرٹ کا
 ایک ٹکڑا ڈالو اور اس میں حساس تپش پیما داخل کرو۔ جب مرطوب ہوا میں
 پیالہ بتدریج سرد ہوگا تو اس سے متصل ہوا کی تہ بھی سرد ہوگی اور بالآخر
 وہ حالت پیدا ہو جائے گی جس میں ہوا میں موجود رطوبت اس کو سیر کرنے کے لئے
 کافی ہو گی۔ اس کے بعد اگر تپش میں خفیف سی کمی بھی کی جائے گی تو
 ہوا اپنے اندر رطوبت کو قائم نہ رکھ سکے گی: چنانچہ پیلے پر شبنم کے قطروں کی
 صورت میں رطوبت جمع ہو جائے گی۔ جب تپش پھر بڑھے گی تو یہ شبنم غائب
 ہو جائے گی، لیکن اسی تپش پر جس پر کہ شبنم بنی تھی۔ ان ہر دو تپشوں
 کا اوسط نقطہ شبنم کہلاتا ہے۔

اس قسم کے رطوبت پیمائوں کی ایک عمدہ مثال دانیا لی رطوبت پیما ہے۔



شش ۱۳۔ دانیا لی رطوبت پیما

اس میں شیشے کی ایک نلی ہوتی ہے، جس کو دو مرتبہ علی القوائم موڑ دیتے ہیں اور جس کے سروں پر دو جوفے (۱) اور (ب) ہوتے ہیں۔ جوفے (۱) میں دو تھائی ایتھر ہوتا ہے۔ اور ایک حساس تپش پیما اس میں توہا رہتا ہے۔ باقی نلی میں سوائے ایتھر کے بخارات کے اور کچھ نہیں ہوتا۔ جوفے ب پر ایک بار کپڑا لپیٹ دیتے ہیں اور اس کے اوپر ایتھر ڈالتے ہیں۔ ایتھر کی جب تبخیر ہوتی ہے تو وہ جوفے ب کو سرد کر دیتا ہے۔ اس کی وجہ سے جوفے کے اندر جو بخار ہوتا ہے وہ مستشف ہو جاتا ہے اور پھر جوفے (۱) سے ایتھر کی تبخیر شروع ہوتی ہے۔ اور جوفے ب میں جا کر یہی ایتھر مستشف ہو جاتا ہے۔ جس تیزی سے (۱) سے تبخیر ہو گی اسی تیزی سے جوفے (۱) سرد ہونا شروع کرے گا۔ بالآخر جوفے (۱) سے متصل ہوا کی تپش اتنی کم ہو جائے گی کہ اس کے اندر موجود رطوبت اس کو سیر کرنے کے لئے کافی ہو گی۔ اس سے جو تپش کم ہو گی تو زائد رطوبت جوفے ا پر شبم کی صورت میں جمع ہو جائے گی۔ جوفے ا کے اندر جو تپش پیما ہے اس سے نقطہ شبم دریافت کر لیا جاتا ہے۔ جوفے ب پر ایتھر کا ڈالنا بند کر دیا جاتا ہے اور حس تپش پر شبم غائب ہوتی ہے اس کو دیکھ لیا جاتا ہے۔ شبم کے جمع ہونے کو زیادہ واضح کرنے کے لئے جوفے ا پر یا تو ایک حلقہ سنہرا کر دیتے ہیں یا پھر نل جوفہ کو سیاہ شیشے کا بناتے ہیں۔

ان دو تپشوں کے اوسط لینے سے نقطہ شبم معلوم ہو جائے گا۔ ہوا کی تپش معلوم کرنے کے لئے آلے کے استدارے پر جو تپش پیما ہے اس کو دیکھتے ہیں۔ اب طبیعیات کی کئی کتاب یا جدول نامے سے یہ معلوم کرتے ہیں کہ اس نقطہ شبم پر آبی بخار کا کیا دباؤ ہوتا ہے۔ یہ دباؤ اس بخار کے دباؤ کے مساوی ہوتا ہے جو تجربے

کی تپش پر ہوا میں موجود ہو۔ اس کے بعد ہوا کی تپش پر آبی بخار کا دباؤ دیکھتے ہیں۔ ان دونوں دباؤں کو تقسیم کرنے سے جو نسبت حاصل ہوتی ہے اس سے ہوا کی مرطوبیت ظاہر ہوتی ہے۔ مثلاً:

ہوا کی تپش 15°C ہے اور نقطہ شبنم 5°C ہو تو جدول کے دیکھنے سے

معلوم ہوتا ہے کہ 5°C پر آبی بخار کا دباؤ = 9.53 ملی میٹر •

اور 15°C پر آبی بخار کا دباؤ = 12.67 ملی میٹر

اس لئے ہوا کی مرطوبیت = $\frac{5^{\circ} \text{C} \text{ پر آبی بخار کا دباؤ}}{15^{\circ} \text{C} \text{ پر آبی بخار کا دباؤ}}$

$$\frac{9.53}{12.67} =$$

$$0.752$$

$$= 75.2\%$$

اسی کو اگر فی صد میں ظاہر کریں تو ہوا کی مرطوبیت 75.2% ہے

ظاہر ہو گی۔

————— ۵ : —————

دانیالی رطوبت پیما اگرچہ ایک اچھا آلہ ہے، تاہم مہلی کاموں میں اس

سے قرار واقعی صحت حاصل نہیں ہوتی، کیوں کہ جب اس کے اندر کے تپش

پیما کو پڑھنے کے لئے اس کے نزدیک جاتے ہیں تو پڑھنے والے کی سانس سے اس

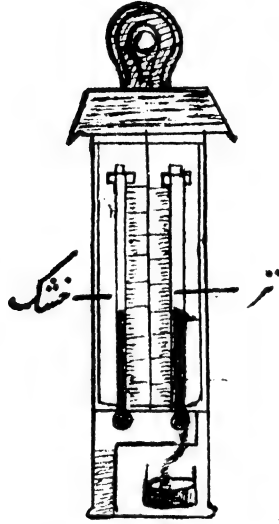
کو حرارت پہنچتی ہے۔ بلکہ یہیں دوسرے قسم کے مگر ان ہی اصولوں پر مبنی

رطوبت پیما بھی ایجاد کئے گئے ہیں۔ اور جوئیات کی اغراض کے لئے ایک رطوبت پیما

* ملی میٹر مشینی نظام - ہر طوائی پیمانہ کا سب سے چھوٹا پیمانہ ہے۔ ایک

انچ میں تقریباً 25.4 ملی میٹر دوہرے ہیں۔

جس کو 'خشک اور تر رطوبت پیما' کہتے ہیں اکثر کام میں آتا ہے۔



۱۳

شر

اس میں ایک ہی قسم کے دو تپش پیمائے ہوتے ہیں ' جو ایک ہی فریم پر پہلو بہ پہلو لگے ہوتے ہیں۔ ان تپش پیمائوں کے جوفے پر کوئی نرم چیز مثلاً پتلی فلائیں یا روئی کی بتی چڑھا دیتے ہیں۔ اور ایک جوفے پر جو غلات ہوتا ہے اس کو امبا کر کے اس کا ایک سرا نیچے رکھے ہوئے ایک ظرف میں ڈال دیتے ہیں جس میں پانی بھرا رہتا ہے۔ پانی بتی یا غلات کے ذریعے سے چڑھ کر اس جوفے کو ہمیشہ تر رکھتا ہے۔

ہوا میں جس قدر رطوبت کم ہوگی اسی قدر تبخیر زیادہ ہوگی اور اسی قدر تر تپش پیمائے کا پارا نیچے گرے گا۔ ایسی صورت میں دونوں تپش پیمائوں پر نشانات پڑے لگے جاتے ہیں۔ اور پھر اس سے ہوا کی رطوبت کا اندازہ لگا لیتے ہیں۔ لیکن اس کے لئے ایک جدول کی ضرورت رہتی ہے جو خاص اسی مقصد کے لئے تیار کی جاتی ہے ' جس سے یہ معلوم ہو جاتا ہے کہ تپش پیمائوں کی خواندگیوں پر

کیا حسابی عمل کیا جائے، جس سے ہوا کی مرطوبیت معلوم ہو جائے۔ چنانچہ ایسی ایک جدول ذیل میں درج ہے :

خشک تپش پیما کی خواندگی	مضروب فیہ
۵۱۶ — ۵۱۰	۸۶۷
۵۲۰ — ۱۷	۸۶۰
۵۲۳ — ۲۱	۷۶۵
۵۲۶ — ۲۴	۶۶۵
۵۲۸ — ۲۷	۵۶۳
۵۵۰ — ۴۶	۲۶۱
۵۷۰ — ۶۶	۱۶۸
۵۹۰ — ۸۶	۱۶۶
۵۹۵ — ۹۱	۱۶۶
۵۱۰۰ — ۹۶	۱۶۵

[واضح رہے کہ خشک و تر رطوبت پیمما میں تپش پیمما درجہ فارن ہیت بتلاتے ہیں]

اس جدول سے کام لینے کا طریقہ حسب ذیل ہے :

ہر دو تپش پیمائوں کے نشانات کے فرق کو اس مضروب فیہ سے ضرب دو جو جدول میں خشک تپش پیمما کے سامنے درج ہے۔ اس حاصل ضرب کو خشک تپش پیمما کی تپش سے منہا کر دو۔ جو باقی بچے گا وہ نقطہ شبنم ہوگا —

پھر حسب سابق نقطہ شبنم اور ہوا کی تپش ہے؛ آبی بخار کا دباؤ دیکھ کر مرطوبیت اضافی معلوم ہوسکتی ہے۔ خشک و تر رطوبت پیمما سے کام لینے میں چند احتیاطیں برتنا پڑتی ہیں۔ تپش پیمما کو ہوا کی زد میں سائے میں رکھنا چاہئے لیکن ہوا کے جھونکوں سے محفوظ رکھنا چاہئے۔ پانی کا ظرافت خشک تپش پیمما سے جہاں تک ہوسکے دور رکھا جائے۔ اور اس کو ہمیشہ

پانی سے بھرا رکھا جائے تا کہ تر تپش پیما کی تری میں فرق نہ آنے پائے۔ بالعموم ایسا ہوتا ہے کہ پانی میں معدنی چیزیں حل شدہ موجود ہوتی ہیں۔ اس کی وجہ سے تپش پیما پر جو غلات چڑھایا جائے گا اس کے مسام بند ہو جائیں گے۔ اس نقص کو دور کرنے کے لئے غلات کو کبھی کبھو دھوتے رہنا چاہئے ورنہ تپش پیما کے نشانات پر خراب اثر پڑے گا۔ دوسری صورت اس کے لئے یہ ہے کہ کشید کیا ہوا یا جوش دیا ہوا یا صاف بارہی کا پانی استعمال کیا جائے۔

اگر ہوا غلیظ اور کھردار ہو جائے یا موسم میں سکرن اور سردی ہو تو اکھر ایسا ہوگا کہ تر پیش پیما کا نشان خشک تپش پیما سے زیادہ ہوگا۔ کیونکہ ہوا ایسی صورت میں کامل طور پر سیر شدہ ہوتی ہے۔ ایسی حالت میں تر تپش پیما کا نشان خشک تپش پیما کے نشان نے مساوی سمجھنا چاہئے، ورنہ بہتر تو یہی ہے کہ نشانات ہی نہ لئے جائیں۔

(باقی آئندہ)



نرالی قسم کے درخت

از

(جناب احمد علی صاحب قریشی ایم - ایس 'س - لاہور)

عام جنگلوں میں درختوں کی پتوں سے بھری ہوئی شاخیں بلند ہو کر پھیل جاتی اور ایک خوشنما سبز چھت سر بنادیتی ہیں، جس کا سایہ ٹھنڈا ہوتا ہے ۔ نیچے کی زمین پر گھاس کا سبز ، چھلی فرش ہوتا ہے ۔ مگر آسٹریلیا کے جنگلوں کے درخت سایہ دار نہیں ہوتے اور دوپہر کے وقت سورج کی تیز شعاعیں ان کی شاخوں میں سے گزر کر زمین تک پہنچ جاتی ہیں ۔ کیونکہ پتوں کی طرح کا کوئی پردہ نہیں ہوتا جو ان کو روکے ۔ نیچے کی خشک زمین پر ان کی شاخوں کے سایے سے فقط سیاہ خطوط کا ایک جال سا بچھ جاتا ہے ۔

اس کی وجہ یہ نہیں کہ ان عجیب قسم کے درختوں کے پتے نہیں ہوتے ۔ ان کی شاخیں ایک نرالی قسم کے پتوں سے لدی ہوتی ہیں ، جن کے پترے نہیں ہوتے ، بلکہ قدایاں چپٹی ہو کر پتروں کی طرح غذا حاصل کرتی اور ہضم رقی ہیں ۔

یہ نرالے پتے شاہ بلوط وغیرہ کے پتوں کی طرح اپنی سطح کے بجائے کناروں کا رخ آفتاب کے سامنے کر دیتے ہیں ۔ چنانچہ ہر ایک کا سایہ ایک باریک خط کی طرح ہوتا ہے ۔

اسٹریلیا میں ان درختوں کے پتوں کی اس وضع کا باعث یہ ہے کہ وہاں آفتاب کی گرمی اتنی تیز ہوتی ہے کہ پترے اسے برداشت نہیں کر سکتے۔ اور دوسرے کے وقت تو ان کی موٹی اور چپٹی قندیلوں کے بیج جل جانے کا اندیشہ ہوتا ہے۔ لیکن کناروں کا رخ سورج کی طرف ہونے سے یہ بچ جاتے ہیں۔ چنانچہ اتنی گرمی نے باوجود یہ پتے نہ تو جلتے ہیں نہ مرجھاتے ہیں۔ بلکہ تازہ اور سرسبز رہ کر اپنے فرائض انجام دیتے رہتے ہیں۔ اس طریقے سے ان درختوں نے ایسی شدت کی گرمی میں جہاں اور کوئی درخت بڑھنے نہ پائے زندہ رہنے اور نشو و نما پانے کا مسئلہ حل کر لیا ہے۔

سیاحوں نے دنیا کے مختلف حصوں میں عجیب و غریب درختوں کا ذکر کیا ہے۔ منطقہ حارہ کے تمام ممالک میں تاز کی شکل کے قد آور درخت پائے جاتے ہیں، جن کے تنے تار کے ستونوں کی طرح اونچے اور سیدھے ہوتے ہیں۔ اور چوٹی پر پتوں کا ایک جھنڈ ہوتا ہے، جو پروں کی طرح پھیل کر ایک دل آویز شکل پیدا کر دیتا ہے۔ ان درختوں کو ان کے بلند قامت تنوں اور خوش نما پتوں کی وجہ سے دنیائے نباتات کے شہزادوں کا خطاب دیا گیا ہے۔ اور واقعی اگر افسانہ کسی ایسے بلند درخت کے نیچے کھڑا ہو کر اس کے پتوں کے خوبصورت تاج کی طرف نگاہ کرے تو اس کی نزاکت اور شان کی تعریف کئے بغیر نہیں رہ سکتا۔ بلوط اور انجیر کی قسم کے درختوں میں زمین سے نکلتے ہوئے پودوں کے تنے شروع میں بالکل پتلے ہوتے ہیں۔ اور جوں جوں درخت بڑھتا ہے تنے کی مٹائی میں بھی اضافہ ہوتا چلا جاتا ہے، کیونکہ ہر سال تنے کے محیط میں چوب ریموں کا ایک حلقہ بڑھ جاتا ہے۔ کچھ عرصے کے بعد یہ چھوٹا سا پودا ایک موٹے مضبوط تناور درخت کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ مگر تاز کی قسم کے

درختوں کا نمو و نما اس سے مختلف طریقے پر ہوتا ہے۔ زمین سے برآمد ہوتے ہی ان کے تنوں کی مقامی کافی ہوتی ہے اور پھر درخت کے بلند ہو جانے پر اس میں کوئی اضافہ نہیں ہوتا۔ یعنی ساری عمر ان کے تنوں کا محیط مستقل رہتا ہے۔ ہر سال پتوں کا ایک نیا جہان نکلتا ہے جس کے ذرا فیچے پچھلے سال کے پتوں کے جہان کا نشان موجود رہتا ہے۔

یہ درخت نئی قسموں کے ہوتے ہیں۔ بعض بہت بلندی تک پہنچتے ہیں۔ مگر بعض چھوٹے بھی رہتے ہیں۔ جزائر غرب الہند کا گو بھی تازہ ایک بلند قامت مینار کی طرح زمین سے سیدھا اُگتا ہے۔ اس کی بلندی دوسو فٹ اور موٹائی سات فٹ تک جاتی ہے۔ پتے اتنے بڑے بڑے ہوتے ہیں کہ ایک چھوٹی سی جھونپڑی کی چھت کے لئے ایک ہی کافی ہو۔ سیلون کے دیوتاز † کے پتے بھی ان سے چھوٹے نہیں ہوتے۔ بڑے بڑے پتوں سے ایسی جھونپڑیاں بنائی جاتی ہیں جن میں دس دس آدمی پناہ لے سکیں اور چھوٹے پتوں کی وہاں کے باشندے چیتریاں بناتے ہیں۔

دریائے ایمیزن ‡ کے کنارے ایک نہایت خوبصورت تازہ پایا جاتا ہے۔ اس کا تنا صرف چھ فٹ سے دس فٹ تک بلند ہوتا ہے، مگر پتے بے شمار ہوتے ہیں۔ اور اس کی چوٹی سے چالیس فٹ یا بعض اوقات اس سے بھی زیادہ بلندی تک صوبدا چلے جاتے ہیں؛ اوپر جاکر ذرا باہر کی طرف مڑ جاتے ہیں۔ بعض تازوں کا تنا بالکل نظر نہیں آتا بلکہ بڑے بڑے فونوں § کے پتوں کے جہان کی طرح زمین سے براہ راست نکلتا ہے۔

• Cabbage Palm

† Giant palm

‡ Amaran

§ Ferns

بیلدار تاز * نہایت ہی عجیب ہوتے ہیں۔ یہ درختوں کے تنوں اور شاخوں کے گرد سخت پتوں اور کانٹے دار شاخوں سے چمت کر بل کھاتے ہوئے اوپر چلے جاتے ہیں، حتیٰ کہ اور پودوں سے بھی بہت بلند ہو کر دھوپ میں اپنے پر نہایت پھیلا دیتے ہیں۔ اگر ان کو کسی درخت کا تنا نہ ملے تو زمین ہی پر اس کے متوازی پیچ و خم کھاتے ہوئے بڑھتے چلے جاتے ہیں۔ اس طرح ان کے تنے بعض مرتبہ دو دوسو فٹ کی لمبائی تک پہنچ جاتے ہیں۔ امکان جہاں انہیں کسی درخت کا سہارا مل جائے یہ فوراً اس پر چڑھنے لگتے ہیں۔

بڑے درخت تاز کی قسم کے درختوں سے بہت مختلف ہوتا ہے۔ یہ ہندوستان میں پایا جاتا ہے۔ اور دنیائے نباتات کے عجائبات میں شمار کیا جاتا ہے۔ اس کے قلب فدا۔ بڑے پتے پانچ چھ انچ لمبے ہوتے ہیں۔ اور اس کا پھل سرخ رنگ کے انجیر کے مشابہ ہوتا ہے۔ اس کے متعلق قابل ذکر امر یہ ہے کہ اس کی شاخوں سے جڑیں نکل کر نیچے زمین کی جانب بڑھتی چلی جاتی ہیں۔ زمین میں دھنس کر نئی شاخیں بن جاتی ہیں۔ اس طور سے بڑے کا ایک درخت بڑھتے بڑھتے کچھ مدت کے بعد خود ایک جنگل بن جاتا اور سدا رہتا ہے، کیوں کہ گو درخت کا درمیانی حصہ یعنی اصلی تنا کل سڑ کر نیست و نابود ہو جاتا ہے تاہم نئے نئے زمین کو ہر جانب کھیرے چلے جاتے ہیں۔

بڑے کے سب سے بڑے درخت کے چار ہزار فٹ ہیں۔ جن میں سے تین سو سے زیادہ بڑے بلوط کے تنوں کے قہ ہیں۔ اس درخت کی عمر کا اندازہ مشکل ہے۔ بدھ مذہب کے پیرو اس عقیدے سے کہ سہاتما بدھ ایک بار اس کی چھاؤں میں بیٹھے تھے، اے متبرک خیال کرتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ ایک دفعہ پانچ ہزار سپاہیوں کی فوج کے خیمے اس مشہور درخت کے سائے میں لگائے گئے تھے۔ اور حقیقت میں یہ

اتنا بڑا ہے کہ اس نے ان کو ضرور پلایا ہی ہوگی۔ اس کی پتوں سے بھرے ہوئی شاخیں اتنی گنجان ہیں کہ دھوپ یا بارش ان میں سے گذر کر نیچے نہیں آسکتی اور وہاں ہمیشہ اندھیرا سا رہتا ہے چمکانوں اور بے شمار پرنسوں کے گھونسے ان کی شاخوں میں موجود ہیں اور یہ جانور اس کے سرخ پھل پر گزر کرتے ہیں۔

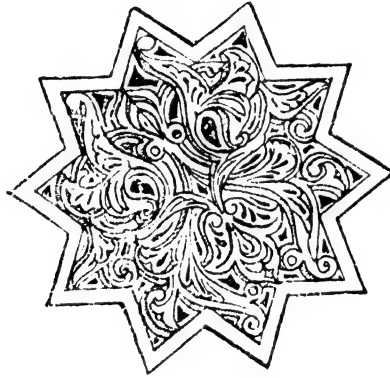
ہر کے درخت کی طرح جنوبی امریکہ کے مین گروو * کی شاخوں سے بھی لمبی لمبی جڑیں نیچے کی طرف جاتی ہیں۔ یہ مین گروو دریاؤں کے دھانوں کی دلدلوں میں آئے ہیں اور بسا اوقات گھنے جنگل کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ زمین کی سطح تک پہنچ کر ہر جڑ چار پانچ انگشت نما شاخوں میں تقسیم ہو جاتی ہے جو دلدل میں دھنستے چلی جاتی ہیں۔ تدا بھی ان جڑوں کے سہارے پر قائم ہوتا ہے چنانچہ سارے کا سارا مین گروو جڑوں اور شاخوں کا غیر معمولی مجموعہ سا بن جاتا ہے۔ جوار بوائے کے موقع پر ان درختوں کی نصف بلندی تک پانی آ جاتا ہے اور ان کی جڑوں میں چھوٹی چھوٹی سیپیاں سی اٹک کر رہ جاتی ہیں۔ جب پانی اتر جائے تو یہ سیپیاں درختوں پر ہی اُگی ہوئی دکھائی دیتی ہیں۔

ایک اور عجیب قسم کا درخت برازیل کا شجر القطن ہے۔ اس کا تنا عام درختوں کی طرح نیچے سے موٹا اور اوپر سے ذرا باریک ہونے کی بجائے بیچ میں بہت موٹا ہوتا ہے۔ اور اس کی چوٹی سے شاخیں نکلتی ہیں۔ چنانچہ یہ سارے کا سارا ایک بہت بڑے شلجم کے مانند نظر آتا ہے۔

ہم سرت دو اور درختوں کے ذکر پر اکتفا کریں گے ان میں سے ایک سڈیل † ہے جس کے پتے نہایت ہی خوبصورت اور پر سیاؤں شاخ کے مشابہ ہوتے ہیں۔ اور دوسرا ہندر سیزمی جھاڑ ‡ ہے جس کے کانٹے ہار پتے پوست کے پتوں جیسے سخت

اور انہیں کی طرح شاخوں کو تھانپ لیتے ہیں۔

یہ دونوں درخت اپنی عمر کے لحاظ سے خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ بڑے پر والی بڑی چڑھکائیوں اور نرالی قسم کے جانوروں کے زمانے میں یہ پہلی بار پیدا ہوئے تھے۔ اس زمانے کے پردے اور حیوان آج کل کے پردوں اور حیوانوں سے بہت مختلف تھے۔ اُس زمانے کی تقریباً ہر ایک چیز بدل گئی ہے مگر یہ درخت اب بھی اُسی طرح سے اُگ رہے ہیں، جیسے کہ وہ اُس زمانے میں اُگتے تھے۔



مصنوعی مکھن

از

جناب سردار بلدیو ساگر، صاحب بی اے، رکن سررشتہ نالوف و ترجمہ جامعہ عثمانیہ

اب تک انسانی غذا کے لئے دھنیت کی ضروری مقدار فراہم کرنے کا اہم ذریعہ مکھن رہا ہے۔ لیکن اب مکھن کی موجودہ مقدار تمام ملک کی ضروریات کو کفایت نہیں کرتی۔ یہ ہمارے ہی مقدور میں تھا کہ ایسے زمانے میں زندگی بسر کریں جس میں اصلی مکھن کی بجائے بناوٹی مکھن استعمال کیا جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ مصنوعی مکھن یا مار گرین (Marqarine) کی صنعت روز بروز ترقی کر رہی ہے۔

واقعات سے ظاہر ہے کہ مار گرین حقیقت میں زمانہ جنگ کی ایک پیداوار ہے۔ پہلے پہل فرانس اور پرشیا (Prussia) کی جنگ میں استعمال کیا گیا تھا۔ اور گزشتہ جنگ عظیم کے دوران میں اس کی صنعت کو اور بھی فروغ حاصل ہوا ہے۔ اس کیمیائی شے کے متعلق جو بدظنی ابتدا میں پھیل گئی تھی وہ اب بہ سرعت دور ہو رہی ہے۔ انگلستان کے مختلف حصوں میں اس کی تیاری کے لئے بڑے بڑے کارخانے کھولے گئے ہیں۔ کچھ زیادہ دیر یہی گزرا کہ اہل انگلستان اپنی ضروریات کے لئے مار گرین کی کافی مقدار ہالیوڈ اور تھامارک سے طلب کیا کرتے تھے۔ سنہ ۱۳-۱۹۱۳ ع میں انگلستان کے کارخانوں میں ہر ہفتے اوسطاً

۱۵۰۰ گن * مارگریو تیار ہوتا تھا لیکن سنہ ۱۹۱۸ء میں اس کی ہفتہ داری پیداوار ۵۰۰۰ گن سے زیادہ ہوگئی تھی —

فرانسیسی حکومت نے ایک انعام اس شخص کے لئے تجویز کیا جو مکین کا بہترین قائم مقام تیار کرے۔ حکومت مذکور کی اس حوصلہ افزائی کی بنا پر سنہ ۱۸۶۹ء میں ایک فرانسیسی کیمیا داں 'میجی موری' (Megemouries) نے گائے کی تازہ چربی سے ایک ایسی چیز تیار کی جس کا قوام بجنسہ مکین کے مانند تھا اور اس کا نام 'اولیو مار گیرین' (Oleo - margarine) رکھا گیا۔ بعد ازاں اس نے یہ ترمیم کی کہ اس شے کو گائے کے دودھ کے ساتھ بلویا جس سے ایک ایسی شیرہ نما شے تیار ہوگئی جس کو منجھہ، نمکین اور رنگین کر کے بمعینہ مکین کے مشابہ بنالیا گیا —

سنہ ۱۸۸۷ء میں مصنوعی مکین کا قانون نافذ ہوا۔ اس قانون کا منشا یہ تھا کہ سب اقسام کے مصنوعی مکینوں کو "مارگیرین" کا لقب دیا جائے اور یہ اس لازمی قرار دیا گیا کہ اس نام کو تیز آنچ جلی حروٹ میں طبع کر کے ہر تہ پر چسپاں کیا جائے —

'میجی موری' کے زمانے سے لے کر اب تک اس صنعت میں ہندریم ترمیم ہو رہی ہے۔ اور اب خالص چربی کے مارگیرین کی بجائے نباتی تیلوں اور چربیوں سے تیار شدہ 'مارگیرین' بہت زیادہ مروج ہوگیا ہے۔ اس وقت تقریباً ۹۰ فیصدی 'مارگیرین' صرف نباتی تیلوں سے تیار کیا جاتا ہے۔ لیکن مارگیرین کے عمدہ اقسام میں حیوانی چربی کے اجزا بکثرت شامل ہوتے ہیں —

اس مطلب کے لئے عام طور پر جو حیوانی چربی مستعمل ہوتی تھی وہ گائے اور سور سے حاصل کی جاتی تھی۔ گائے کی چربی کو ۱۹۲۸ء کی تیش کے تحت آبی ہکنجے

میں دہا کر اور نقطیروی کاغذوں میں بھیج کر ایک مایع تیل نکال لیا جاتا ہے اور سخت ستبرون (Stearine) قہوس شکل میں باقی رہ جاتی ہے —

چونکہ ستبرون معمولی درجہ حرارت پر عموماً قہوس رہتی ہے اس لئے یہ ان نباتی تیلوں کو کاڑھا کر دیتی ہے جو بالعموم مایع شکل میں رہتے ہیں۔ اس کی آمیزش ان مایع تیلوں کو مناسب قوام پر لے آتی ہے۔ مارکیرین کی تیاری میں جو تیل استعمال ہوتے ہیں ان کی تعداد بے شمار ہے مگر ان میں سے بہترین بنولے کا تیل چپوہارے کی کٹھالی کا تیل اور چھالیے کا تیل وغیرہ ہے۔ ان تیلوں میں سے مارکیرین کی صنعت کے لئے بلاشبہ وہ تیل سب سے افضل ہے جو کچلے ہوئے بولوں کو مصفا کر کے حاصل کیا جاتا ہے۔ انگلستان میں ڈابت بنولا بجنسہ کوٹ لیا جاتا ہے لیکن امریکہ میں یہ دستور ہے کہ بولے کو مقشر کر کے صرت کوڈے کو بھیج لیتے ہیں۔ مؤخرالذکر طریقہ کو ”نقشیر“ کہتے ہیں۔ اس طریقے سے خالص خوردنی تیل حاصل ہوتا ہے۔ تیل کے اخراج کے بعد بولوں کا جو ٹفل باقی رہ جاتا ہے وہ حیوانات کے لئے بہترین غذا کا کام دیتا ہے —

آخر میں ہم تیلوں کی ایک ایسی قسم کا ذکر کرتے ہیں جو اپنی اہمیت کے لحاظ سے، مذکورہ بالا تیلوں سے کسی طرح کم نہیں ہے۔ یہ سخت تیل یا ہائیڈروجنی تیل ہیں جو مارکیرین کی صنعت کے دوران میں حیز وجود میں آئے۔ ان ہائیڈروجنی تیلوں کی تیاری سے ایک بہت بڑی صنعتی ترقی کی ابتدا ہوئی ہے۔ وہ اصول جس پر یہ اکتشافات مبنی ہے پروفیسر سباتیئرے (Sabatier) کی طبع رسا کا نتیجہ ہے لیکن خود موجد کو اس ایجاد سے کچھ مالی منفعت حاصل نہیں ہوئی کیونکہ اس عمل کے استعمال کا استحقاق دوسروں کے سپرد ہو گیا تھا۔ پھر مورخہ یہ امر موجب تھنی ہے کہ حال ہی میں پروفیسر مذکور کو ”نوبل انعام“ (Nobel Prize) سے مشرف کیا گیا ہے —

مذکورہ بالا عمل * حلال کی بہترین مثال ہے۔ یہ معلوم ہوا کہ جب ہائیڈروجن

ایک پمپاڑی لہا آلے کے ذریعے سے مختلف اقسام کے تیلوں میں داخل کی جاتی ہے تو یہ تیل ' ہائیڈروجن کے ساتھ کیمیائی ترکیب پاکر ایک قسم کی تھوس چربی بنادیتے ہیں، جس کا نقطہ اساعت اس اصلی تیل سے بلند تر ہوتا ہے لیکن ہائیڈروجن کے ادخال کے وقت یہ لازمی ہے کہ تیل کی تپش ۲۰۰ یا ۲۵۰ ہو اور اس موقع پر تھوڑا سا نکل (Nickel) کا سفوف بھی موجود ہو اس طریقے سے ہم ایک رقیق تیل کو چربی کی طرح تھوس شکل میں تبدیل کرسکتے ہیں جو معمولی تپش پر تھوس رہتی ہے۔ یاد رہے کہ ' نکل' کی موجودگی کے بغیر یہ کیمیائی تغیر واقع نہیں ہوتا۔ نکل خود تو غیر متغیر رہتا ہے لیکن اس کی موجودگی کے باعث تیل اور ہائیڈروجن میں استزاج ہو جاتا ہے۔

اس عمل کے ذریعے سے ادنیٰ اقسام کے تیل (مثلاً ویل سچہلی کا تیل) سخت ہوکر تھوس چربی کی شکل اختیار کرسکتے ہیں۔ اور یہ مصنوعی چربیاں صابون سازی میں بکار آمد ہیں۔ ہولے کا تیل بہت جلد چربی کی شکل اختیار کرلیتا ہے اور اس کا قوام سور کی چربی کے مشابہ ہوتا ہے۔ "سخت کرنے کے عمل" کی بہترین مثال ' مصنوعی چربی کی تیاری سے بخوبی واضح ہو جاتی ہے۔ ابتدا میں مصنوعی چربی بنانے کے لئے نہولے کے تیل میں مصفا چربی شامل کی جاتی تھی اور پھر اس کے رنگ کو کاٹنے کے لئے کل سرشوی استعمال کی جاتی تھی۔ ان دونوں اشیا کی صورت اتنی مقدار شامل کی جاتی تھی جو اس آمیزے کو سور کی چربی کے قوام پر لے آنے کے لئے کافی ہو۔ لیکن جب سے "سخت کرنے کا عمل" شروع ہوا اس وقت سے چربی کا استعمال متروک ہو گیا ہے۔ اب مطلوبہ نتائج حاصل کرنے کے لئے نہولے کا سخت تیل مائع بھی شامل کیا جاتا ہے۔

• Catalysis

† حرارت کا وہ درجہ جس پر تھوس لہا پککل کر مائع بنتی ہیں۔

ان منجمد تیلوں سے جو مارگییرین تیار ہوتا ہے، اس پر یہ اعتراض کیا جاتا ہے کہ ان تیلوں میں نکل کے کچھہ شائبے پائے جاتے ہیں، جو اس میں سمیت پیدا کوندیتے ہیں۔ اس اعتراض کی بناء پر کامل طور پر امتحان کیا گیا تو معلوم ہوا کہ ان شائبوں کی موجودگی بالکل بے ضرر ہے —

مارگییرین کی تیاری میں دودھ بھی استعمال ہوتا ہے۔ یہ دودھ بالکل تازہ اور نہایت خالص ہونا چاہئے اور اس پر سے ملائی بھی اُتار لینی چاہئے۔ اس دودھ کو پہلے جراثیم سے پاک کرایتے ہیں۔ دودھ کو جڑھ دے کر جراثیم کو ہلاک کرنے کا دستور اب موقوف ہو گیا ہے، کیونکہ اس سے دودھ کے خواص میں تبدیلی واقع ہو جاتی ہے اور ایک قسم کا جلا ہوا سوندا ہا بن پیدا ہو جاتا ہے۔ نامناسب جراثیم صغیر کے استیصال کے لئے دودھ کو ۱۲ م یعنی نقطہ جڑھ • سے کافی پست تپش پر رکھ کر چند دقیقوں تک حرارت پہنچائی جاتی ہے۔ جراثیم سے پاک کرنے کے لئے اور بھی متعدد قاعدے مروج ہیں۔ ان میں سے بعض میں برقی روئیں استعمال کی جاتی ہیں اور بعض میں بالائے بنفشی شعاعیں —

اب ہم مارگییرین کو اسو صنعت کا معمول سا حال ناظرین کے ذہن نشین کرتے ہیں۔ دودھ کو پہلے تقریباً ۱۰ م تک ٹھاندا کرایتے ہیں اور پھر اس میں ”لبنی ترشہ“ + جامن کے طور پر ملایا جاتا ہے جس کے اثر سے دودھ بہت جلد ترش ہو جاتا اور دہی کی سی پٹکیاں بن کر نیچے بیٹھ جاتا ہے۔ لبنی تخمیر سے خوشگور ہو اور مزہ پیدا ہو جاتا ہے لیکن مکھن کی مخصوص اور حقیقی خوشبو پیدا نہیں ہوتی۔ پھر اس دودھ کو حیوانی اور نباتی چربیوں اور تیلوں کے پگیلے ہوئے آمیزے کے ساتھ ملا کر یہاں تک ہلویا جاتا ہے کہ یہ آمیزہ خاطر خواہ یک جا بن

• ۱۰۰ درجہ کی حرارت جس پر پانی جڑھ کھاتا ہے —

† Lactic acid - پگے ہوئے دودھ میں موجود ہوتا ہے —

‡ وہ عمل جس سے لبنی شکل ترشے میں تبدیل ہوتی ہے —

ہو جاتا ہے۔ استعمال کرنے سے پہلے ان تیلوں کو 'ویسن' (Wesson) کے عمل سے صفا کر لیا جاتا ہے، جس سے تیل بے بو اور تعدیلی ہو جاتے ہیں۔ اور یہی وجہ ہے کہ وہ دودھ یا مکھن کی بو بہت آسانی سے اختیار کر لیتے ہیں۔ بلونے کے وقت تپش کا لحاظ رکھنا بہت ضروری ہوتا ہے۔ عموماً تپش ۲۵ تا ۳۵ م رکھی جاتی ہے۔ اگر تپش ٹیپیک ٹیپیک اس اندازے کے مطابق رہے تو تیار شدہ مارکیٹریں سخت پختہ کیوں سے داغدار نہیں ہونے پاتے، یہ شہرہ نہا آمیزہ ایک ہمام میں سے گزرتے وقت ہر فیلے پانی کی پھوار کو مس کرتا ہے، جس کے اثر سے یہ مٹا منجمد ہو جاتا ہے اور زرد رنگ کے دانوں کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ زرد رنگ مادہ کی یہ قلمیں لکڑی کے ایک ایسے اگن میں جمع ہوتی جاتی ہیں، جس پر سے پانی کی رو متواتر گزرتی رہتی ہے۔ پتھر پختگی اور تکمیل کے لئے ان قلموں کو ایک خاص کمرے میں لے جاتے ہیں اور اس مقام پر ان جراثیم کو جو دودھ سے پیدا ہوتے ہیں بڑھنے کا موقع دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس قلمی منجمد مادے کو مسانے میں تاکہ پانی کی زائد مقدار خارج ہو جائے۔ علی العموم پانی کی انتہائی مقدار اس میں ۱۶ فی صدی ہوتی ہے۔ بالآخر اس منجمد مادے میں نمک، خوشبو اور رنگ ملا یا جاتا ہے۔ اور فیز بوسیدگی سے محفوظ رکھنے کے لئے بعض محافظ اشیا بھی شامل کی جاتی ہیں۔ رنگ دینے کے لئے مختلف اشیا ملائی جاتی ہیں۔ لیکن ایک بے ضرر شے ہلدی، پھتکڑی اور الکوہل کے آمیزے سے تیار کی جاتی ہے۔ یہ امر بھی موجب دلچسپی ہے کہ ہارجون ہماری سعی و کوشش کے ہم ابھی تک یہ معلوم کرنے سے قاصر رہے ہیں کہ وہ مادہ جو مکھن کی سی خوشبو پیدا کرتا ہے کن کن اجزا کی ترکیب سے بنتا ہے۔ اور اس وقت تک اس مدعا کے حصول کے لئے ہماری جستجو بدستور جاری ہے۔ مکھن کی سی خوشبو پیدا کرنے کے لئے بعض اوقات خالص مکھن بھی شامل کیا جاتا ہے لیکن اس کی مقدار ۱۰ فی صدی سے زیادہ نہ ہونی چاہئے۔ بوسیدگی سے محفوظ رکھنے کے لئے عموماً

سہاگہ ملا جاتا ہے، لیکن اس کی مقدار؟ فی صدی سے زائد نہ ہونی چاہئے۔
بعض صورتوں میں مارکیٹوں کی صنعت میں مصنوعی دودھ بھی استعمال ہوتا ہے۔
اور مصنوعی دودھ کی صنعت بھی بچے خوں ایک بہت بڑی صنعتی ترقی
خیال کی جاتی ہے۔ —

مارکیٹوں میں غذائیت کا مسئلہ بھی بہت اہمیت رکھتا ہے۔ غذا کے اعتبار سے
مارکیٹوں کی قدر و قیمت حیاتیات کی موجودگی یا عدم موجودگی پر منحصر ہے۔
تجربہ ثابہ ثابت ہو چکا ہے کہ حیوانات کی نمو اس وقت تک عمل میں نہیں آتی
جب تک ان کی غذا میں بعض مخصوص اجزاء کی خفیف سی مقدار موجود نہ
ہو، ان اجزاء کو عام طور پر حیاتیات یا وائٹامن کہتے ہیں۔ ان اجزاء کی سادہ
اور کیوبائی ترکیب سے ہنوز ہم نا آشنا ہیں اور قبل اس کے کہ ہم ان کی
حقیقت سے یقینی طور پر آگاہ ہوں، ہمیں ان کے متعلق بہت کچھ جستجو کرنا باقی
ہے۔ لیکن اس وقت تک یہ ثابت ہو چکا ہے کہ ان کا وجود قیام صحت و حیات
کے لئے اشد ضروری ہے۔ مکین کی تعلیم میں ان اجزاء (حیاتیات) میں سے بعض
بکثرت پائے جاتے ہیں، لیکن نہانی چربیوں میں یہ اجزاء تقریباً مفقود ہوتے ہیں۔
اس کی وجہ یہ ہے کہ بیجوں میں سے قیل نکالتے وقت اس بات کا خیال نہیں رکھا جاتا
کہ زیادہ حرارت پہنچانے سے حیاتیات ضائع ہو جاتی ہے۔ فی الحقیقت حیاتیات کو
سب سے زیادہ برہاد کرنے والی چیزیں شدت حرارت اور آکسیجن کی کثرت ہیں۔
مارکیٹوں کی صنعت میں نہاتی قیلوں کا استعمال اس بڑا پر قابل اعتراض خیال
کیا جاتا ہے کہ ان سے جو مارکیٹیں تیار ہوتی ہیں اُس میں غذائیت کم ہونے کی وجہ

* لفظ وائٹامن (Vitamine) دو لفظوں سے مرکب ہے۔ لاطینی لفظ ”وائٹا“

جس کے معنی حیات کے ہیں اور انگریزی لفظ ”امین“ جو کہ مائی امہ کی ایک
خاص خاصیت کا نام ہے۔ —

ہوائٹامن (وائٹامن) پر ایک مضمون اس سے پہلے رسالہ ”الذیس“ میں شائع ہو چکا ہے۔

سے اعصاب اور ہاضمہ کے فعل میں متور پڑ جاتا ہے اور دانتوں اور ہڈیوں پر بھی برا اثر پیدا ہوتا ہے۔ دانت قبل از وقت خراب ہو کر طرح طرح کے عوارض پیدا کر دیتے ہیں۔ اس کے متواتر استعمال سے بعض ایسی بیماریاں بھی پیدا ہو جاتی ہیں جن سے انسان کے جسم کا خون بگڑ جاتا ہے اور اعضا میں درد پیدا ہو جاتا ہے۔ جنگ نظیم کے دوران میں جب وسطی یورپ میں افلاس بڑھ گیا تو بچوں اور ماؤں کو عمدہ غذا میسر نہ آتی تھی۔ مائیں مجبوراً اصلی مکھن کے بجائے مصنوعی فہائی مکھن (مارگیرین) استعمال کرتی تھیں جس سے اس کا دودھ بگڑ جاتا تھا اور دودھ پیتے بچے جن کے نہو کا انحصار حیاتیات کی کافی مقدار پر ہوتا ہے اس کی قلت کی وجہ سے طرح طرح کی خرابیوں میں مبتلا ہو جاتے تھے۔ ان کا جسم کمزور اور قد چھوٹا رہ جاتا تھا :-

مکھن اور مارگیرین کے بعض امتیاز خصوصی حسب ذیل ہیں۔

(۱) اصلی مکھن میں سٹیپرک ترشہ کی مقدار ایک فی صدی سے بھی کم ہوتی

ہے۔ لیکن مارگیرین میں اس کی مقدار ۱۰ تا ۲۰ فی صدی ہوتی ہے۔

(۲) مکھن اور مارگیرین کے انعطاف فہامیں تفاوت ہے۔

مارگیرین کی صنعت نے اس قدر ترقی کی ہے کہ اس کی بعض اہلی قسمیں

اپنے کیمیائی اور طبیعی خواص کے لحاظ سے یہاں تک اصلی مکھن کے مشابہ ہوتی ہیں

کہ خود کھیتان کو بھی حقیقہ اور مصنوعی مکھن میں امتیاز کرنا دشوار ہو جاتا ہے۔

اسی کی جاتی ہے کہ انجام کار اس قسم کا مارگیرین دستیاب ہو جائے گا جس کے اجزا

بمقصد وہی ہوں گے جو حقیقی مکھن کے ہوتے ہیں۔

اولوں کی ساخت

—§§—

از

جلاب مولوی سید عبدالرحمن صاحب بی اے، لکچرار کلمۃ جامعۃ عثمانیہ

اولوں کے متعلق مصر کے قدیم ترین نقبروں میں سے ایک میں یہ لکھا ہوا پایا گیا کہ ”اس قدر شدید ژالہ باری ہوئی کہ اکثر مکانات کی چھتیں ٹوٹ گئیں اور ایک درخت بھی کہیں سلامت نہیں رہا۔“ اب بھی کبھی کبھی ایسی خبریں سنی جاتی ہیں کہ فلاں مقام پر بڑے بڑے مثلاً ایک ایک پوند کے یا اُس سے زیادہ وزنی اولے گرے، جن سے مکانوں کی چھتوں، کوبیتوں اور بعض اوقات چھوٹے بچوں اور مویشیوں وغیرہ کو نقصان پہنچا۔ گذشتہ سال ۱۱ مئی کو ترچنا پالی (جنوبی ہند) میں جو اولے برسے تھے ”ٹائمز آف انڈیا“ کے بیان کے بموجب ان میں سے بعض کا قطر پانچ انچ سے کم نہیں تھا اور گو مٹی کا مہینا تھا جس میں گرمی شدت سے ہوا کڑی ہے مگر برسے کے بعد ایک گونجتے سے زیادہ عرصے تک تمام زمین اولوں سے سفید رہی تھی —

اولوں سے جو نقصان ہوتا ہے وہ صرف اُن کے وزن ہی کو وجہ سے نہیں ہوتا بلکہ اس میں ان کی رفتار کو بھی جس سے وہ زمین سے ٹکراتے ہیں دخل ہوتا ہے۔ یہ حساب لگایا گیا ہے کہ ہوا بالکل ساکن ہو تو نصف انچ کے قطر کے کروی شکل

کے اولے تقریباً ۲۳ میل فی ساعت کی رفتار سے زمین سے ٹکراتے ہیں۔ اگر قطر ایک انچ ہو تو اولوں کی رفتار ۳۱ میل فی ساعت اور اگر ۴ انچ ہو تو رفتار ۶۲ میل فی ساعت ہو جاتی ہے۔ یعنی رفتار میں اولے کے قطر کے جذرا لہر ج نسبت سے اضافہ ہوتا ہے۔ کوئی شخص کرکٹ کے کھیند کو اپنی انتہائی قوت سے پھینکے تو اس کی رفتار بھی تقریباً ۴ انچ قطر والے اولے کی رفتار کے مساوی ہوتی ہے۔

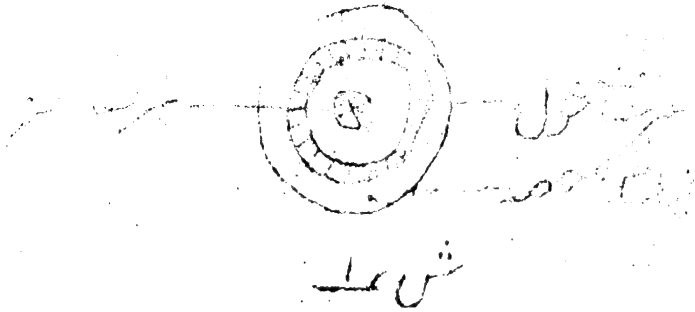
اولوں کا برسنا چونکہ ایک غیر معمولی بات ہوتی ہے، لہذا ہر زمانے میں قدرتی طور پر لوگوں کو اس قسم کے واقعے سے دلچسپی ہوتی رہی ہے۔ قدیم زمانے میں لوگ اولوں کے برسنے کی دوئی وجہ نہیں بیان کر سکتے تھے۔ اس میں خاص دشواری جو انہیں پیش آتی تھی وہ آسمانی فضا کی تپیں کی کہوں کا مسئلہ تھا، جس کا اولوں کی پیدائش کے لئے ہونا لازمی ہے۔ چونکہ اولے عموماً گرم اور مطلقہ حارہ میں واقع ہونے والے ملکوں میں کُرس کے موسم میں برساتے ہیں اس لئے انہیں تعجب ہوتا تھا کہ حاروں میں جب تپش بالکل کم ہوا کرتی ہے، یہ کیوں نہیں برستے۔

انیسویں صدی عیسوی میں یہ مسئلہ ایک حد تک حل کیا گیا۔ مگر پھر بھی اس میں بہت سی حل طلب دشواریاں باقی رہ گئیں۔ گزشتہ پچیس سال کی مدت میں لیپزک (جرمنی) کے ایک ڈاکٹر اے ویگنر (A. Wegener) کی کوشش سے یہ دو تئیں حل ہوئیں اور اولوں کی ساخت کے متعلق کوئی نظریہ قائم کیا جاسکا۔ آج کل اس نظریے کے اصول تو صحیح تسلیم کر لئے گئے ہیں مگر تفصیلی امور میں اب بھی سائنس دانوں میں کچھ کچھ اختلافات ضرور باقی ہیں۔ ہر شخص یہ جانتا ہے کہ کرہ ہوا میں جوں جوں ہم اوپر چڑھتے جائیں ہوا کی تپش کم ہوتی جاتی ہے اور کافی بلندی پر تپش اتنی کم ہوتی ہے کہ پانی

یہ بہنے لگتا ہے ۔ گرم مہالک میں اولے جن بادلو کی وجہ سے برستے ہیں وہ عموماً گرجتے بہت ہیں اور ان میں بجلی کی چمک بھی زیادہ ہوتی ہے ۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ گرج اور بجلی کے چمکنے کو اولوں کے برسنے سے خاص تعلق ہے ۔ بعض دفع گرجنے والے بادل سطح زمین سے ۲۰۰۰۰ فٹ بلند ہوتے ہیں جن کی وجہ سے گرج سنائی نہیں دیتی ۔ لندن سے تقریباً سو میل کے فاصلے پر اکزیٹر (Exeter) ایک مقام ہے ۔ جب اکزیٹر میں اولے برسے تو وہاں کے بادل لندن سے واضح طور پر نظر آتے تھے ۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ بادل تقریباً پچیس ہزار فٹ کی بلندی پر ضرور ہونگے ۔ جن دنوں میں رعد اور برق والے بادل آسمان پر نمودار ہوتے ہیں ، تجربے سے یہ دریافت کیا گیا ہے کہ سطح زمین سے ہر ہزار فٹ کی بلندی پر ہوا کی تپش چار درجہ فارنہٹ کم ہو جاتی ہے ۔ اگر مثال کی طور پر یہ فرض کیا جائے کہ سطح زمین پر کسی جگہ ہوا کی تپش ۸۰ ° ف ہے تو تقریباً بارہ ہزار فٹ کی بلندی پر تپش نقطہ انجماد پر ہوگی ۔ اور پچیس ہزار فٹ کی بلندی پر تو صفر سے بھی کم ہو جائے گی ۔ اگر کسی اولے کے گرنے کی اوسط رفتار ۲۰ میل فی ساعت ہو تو سات منٹ سے کم عرصے میں وہ بارہ ہزار فٹ کے فاصلے کو طے کر لے گا اور اس عرصے میں غالباً پگھلنے بھی نہ پائے گا ۔ گو اثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ سطح زمین تک پہنچتے پہنچتے وہ پگھل جاتا ہے ۔

کسی اولے کو بغور دیکھا جائے تو اس کی مکمل سوانم عہری اس پر لکھی ہوئی ملتی ہے ۔ مگر اس کو پڑھنا بے حد مشکل امر ہے ۔ اگر ایک برے اولے کو دو حصوں میں تقسیم کر دیا جائے تو یہ معلوم ہوگا کہ والا برت کا یکساں کرہ نہیں ہے بلکہ پیاز کی طرح اس پر بھی کئی حول ہیں ۔ ان خلوں کا اتارنا بھی آسان کام نہیں ۔ ہر اولے کے مرکز میں ایک سفید غیر شفاف مغز (Kernel) ہوتا ہے ، جس کا رنگ

برت کی رنگت کی طرح ہوا کے مقید باہلوں کی وجہ سے دودیا نظر آتا ہے۔ اس مغز کے گرد نیم شفات تھوس برت کا ایک خول ہوتا ہے اور اس میں بھی ہوا کے چند باہلے مقید ہوتے ہیں۔ یہ خول کبھی کبھی بیرونی سطح تک پھیلا ہوا ہوتا ہے مگر عموماً اس کے اوپر بھی مغز (Kernel) کی طرح غیر شفات برت کے کئی خول ہوتے ہیں۔ بالکل باہر والا خول ہمیشہ نیم شفات برت سے بنتا ہے۔ ان خولوں کی تفصیل شکل نمبر (۱) سے واضح ہوگی۔



اولے کے نیم شفات اور غیر شفات حصے برت کے مرکزہ (Mucelus) پر پانی کے منجمد ہونے سے بنتے ہیں۔ انجماد کی شوح کا اختلات دونوں حصوں کے رنگوں میں فرق پیدا کر دیتا ہے۔ پانی جس قدر جلد منجمد ہوگا برت اتنا ہی سقید اور غیر شفات بنے گا۔ پانی کے منجمد ہونے کی شرح کا دار و مدار اس کی اُس تپش پر ہوتا ہے جو اس کے منجمد ہونے کے وقت ہوتی ہے۔ عام طور پر ہر شخص جانتا ہے کہ پانی کا نقطہ انجماد ۳۲ درجہ فارنہٹ ہے مگر یہ کہنا ہر حالت میں صحیح نہیں۔ البتہ اس کے برعکس یہ بالکل صحیح ہے کہ ۳۲ ف پر برت پگھلنے لگتا ہے۔ جب پاک و صاف ہوا کی رو کی وجہ سے خالص پانی کا قطارہ کرۂ ہوا میں اوپر

کی طرف چڑھتا جاتا ہے تو ۳۲° ف سے کم تپش کے طبقات میں بھی وہ منجمد نہیں ہوتا بلکہ مائع ہی رہتا ہے۔ ایسی حالت میں کہا جاتا ہے کہ وہ پرسرک (Super cooled) ہو گیا ہے جے۔ ای۔ بیلاسکو نے سنی سنہ ۱۹۲۹ ع کے میٹریلا جیکل میگزین (رسالہ جویات) میں چند دلچسپ تجربے پر سرد پانی کے متعلق لکھے ہیں۔ بیلاسکو نے تر جوفے والا تپش پیما (Wet Bulb thermometer) استعمال کیا۔ اس تپش پیما کا جوفہ بیبگی ہوئی مائل سے اپیت دیا جاتا ہے۔ اس نے دریافت کیا کہ سرد آلہ (Refrigerator) میں گو تپش پیما ۲۳۶۷ درجہ فارنہیت تک ٹھنڈا کیا گیا مگر پانی پھر بھی اس کے جوفے پر منجمد نہیں ہوا۔ جوں ہی کپڑے کو بوت کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے سے چھوا گیا پانی فوراً منجمد ہو گیا۔ اسی قسم کے تجربے سوئٹزر لینڈ میں بھی کیئے گئے۔ سنہ ۱۸۵۰ ع میں دو فبارہ باز کمی ہزار فیت اوپر پرواز کر رہے تھے۔ انہوں نے دریافت کیا کہ بادلوں میں بھی پانی 'پرسرد' صورت میں پایا جاتا ہے۔ انہوں نے یہ بھی دیکھا کہ جب تک تپش ۱۵ درجہ فارنہیت تک نہیں پہنچی پانی منجمد نہیں ہوا۔ بعد کے تجربوں سے یہ معلوم ہوا کہ پانی بادلوں میں مایع کی شکل میں صفر درجہ فارنہیت کی تپش پر بھی موجود رہتا ہے۔

جو بادل کافی بلند ہوتے ہیں ان کے چار طبقے ہوتے ہیں۔ سب سے نچلے طبقے کی تپش چونکہ ۳۲° ف سے زیادہ ہوتی ہے اس لئے اس میں پانی کے ذرات معمولی حالت میں انجماد سے بالا تر تپش کے موجود رہتے ہیں۔ اس سے اوپر والے طبقے میں تپش ۳۲° ف سے کم ہوتی ہے مگر اس میں پانی منجمد نہیں ہونے پاتا، پرسرک ہو جاتا ہے۔

تیسرے طبقے میں انجماد شروع ہو جاتا ہے۔ کچھ حصہ منجمد ہو کر بوت بن جاتا ہے اور کچھ حصہ مائع کی شکل میں موجود رہتا ہے۔ سب سے اوپر کے

طبقے میں پانی بالکل منجمد ہو جاتا ہے۔ اولوں کے بننے کی ابتداء تیسرے طبقے سے ہوتی ہے۔ چونکہ یہاں پانی اور منجمد ہوتے کے تکررے ساتھ ساتھ ہوتے ہیں اس لئے جوں ہی پر سرد پانی کی سطح سے کوئی چھوٹا برت کا ٹکڑا چھو جاتا ہے سب کا سب پانی فوراً منجمد ہو جاتا اور اس کا حجم بڑھنے لگتا ہے۔ پھر اس میں ہوا کے بلبلے مقید ہو جاتے ہیں۔ اس مقید ہوا کا دباؤ بعض صورتوں میں کڑا ہوا کے دباؤ سے چونکا دریافت ہوا ہے۔

پانی کے قطرے کی سطح پر تھوڑو دیر غور کیجئے۔ اس کے سالمات ایک مستقل رفتار سے حرکت کرتے رہتے ہیں اور ہر لمحہ ان میں سے کچھ پانی سے نکل کر ہوا میں داخل ہو جاتے ہیں۔ اس عرصہ میں ہوا سے کچھ سالموں کی تعداد پانی میں داخل ہوتی ہے۔ اگر ہوا میں آبی بخار کی مقدار کم ہو تو ہوا سے پانی کی بہ نسبت پانی سے ہوا میں سالموں کی زیادہ تعداد گزرتی ہے۔ اس طرح پانی کا قطرہ چھوٹا ہونے لگتا ہے اور بتدریج کل بخار بن کر ہوا میں چلا جاتا ہے۔

اس کے برخلاف بعض وجوہات کی بنا پر اگر ہوا سے پانی میں زیادہ سالمات داخل ہوں تو قطرے کا حجم بڑھنے لگتا ہے اور پانی کی مقدار اس میں زیادہ ہونے لگتی ہے۔ یہ اس صورت میں ہوتا ہے جب کہ ہوا، پانی سے زیادہ پر سرد ہو۔ اگر سالمات کی تعداد دونوں حالتوں میں مساوی ہو تو قطرہ نہ بڑھتا ہے نہ گھٹتا ہے۔ اس حالت میں ہوا سیر شدہ (Saturated) کہلاتی ہے۔

اب اگر یہ فرض کیا جائے کہ پر سرد پانی کے قطروں کی کل تعداد ۲۰ درجے فارنہیٹ سے کم تپش کی ہوا میں موجود ہے اور اس تپش پر ہوا سیر شدہ ہے اور اتفاقاً ایک چھوٹا سا والا اس میں آگرتا ہے۔ ایسی صورت حال میں ہوا سے فی اکائی رقمہ اتنے ہی سالمات برت میں گذر رہے ہوں گے جتنے کہ ہوا سے پانی میں گذریں گے۔ مگر اس اولے کے گرنے کے بعد برت سے نکلنے والے سالمات کی تعداد پانی

سے نکلنے والے سالمات کی تعداد کے بہ نسبت بہت کم ہو جائے گی۔ پانی کے لحاظ سے تو ہوا سیورہ شدہ ہے مگر برت کے نقطہ نظر سے وہ سرد ہے۔ لہذا آبی بخار ہوا سے نکل کر برت پر منجمد ہونے لگتا ہے۔ اور چونکہ برت کی بہت سی چھوٹی چھوٹی قلمیں اس پر جمع ہو جاتی ہیں لہذا اولے کا حجم بتدریج بڑھنے لگتا ہے۔ درحقیقت یہ عمل بہت تیز تیز ہوتا ہے کیونکہ اولے کی تپش زیادہ بلندی سے کرنے کی وجہ سے ہوا کی تپش سے کم ہو جاتی ہے اور سردی (Super coolness) کا درجہ بہت بڑا جاتا ہے۔ اب اگر پانی کے قطرے اس پر موجود ہوں تو اولہ بڑا ہونے لگتا ہے اور پرسرد پانی کا انجماد اس کو غیر شفات سفید رنگ کا برت بنا دیتا ہے۔

اولے کے غیر شفات مغز کی بیرونی جانب نیم شفات برت کا ایک خول ہوتا ہے یہ اس برت سے بالکل ملتا جلتا ہے جو معمولی طریقہ سے پانی کو بتدریج منجمد کرنے سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ خول بادل کے سب سے پہلے طبقے میں جہاں تپش تقریباً ۳۲° ف ہوتی ہے بنتا ہے۔ یہاں اولے پر پانی جمع ہو جاتا ہے جو پرسرد پانی کے قطروں سے بھی زیادہ دیر میں منجمد ہوتا ہے۔

بادی النظر میں یہ بات عجیب معلوم ہوگی کہ یہ خول منجمد ہی کیوں

ہوتا ہے۔ اس کی دو وجوہ ہیں۔

(الف) جیسا کہ اوپر بیان ہوچکا ہے زیادہ بلندی سے کرنے کی وجہ سے اولے

کی تپش ۳۲° ف سے کم ہو جاتی ہے اور اس طرح اس پر کچھ پانی منجمد ہو جاتا ہے۔

(ب) اگر پانی کے قطروں کی تپش ۳۲° ف سے کم نہ بھی ہو تو ان کے

ماحول کی ہوا کی تپش کئی درجے کم ہو جاتی ہے۔ اس اولوں کی تپش جو زمیں پر پڑے ہوئے ہیں جب دریافت کی گئی تو بعض اوقات ۱۰° ف سے

بھی کم پائی گئی —

۸ میٹری فانیہ یا ۱۸ میل فی ساعت کی رفتار سے اوپر کی جانب چڑھنے والی ہوا کو تپش ۱۲ ڈگریوں میں تقریباً ایک درجہ فارتھت کم ہوتی ہے ۔ پانی کے قطارے اور بادل کے ذرے دن کو ہوا اپنے ساتھ اوپر لے جاتی ہے آہستہ آہستہ ایصال حرارت کے بدل سے ٹھنڈے ہوتے ہیں ۔ اس لئے پانی کے قطاروں وغیرہ کی تپش تو ۳۲ ° ف سے زیادہ رہتا ہے مگر ان کے ماحول کی تپش بہت کم جاتی ہے ۔ ہر حالات اس کے جڑوں میں پانی کا نقطہ انجماد زمین سے تھوڑی سی بلندی پر پہنچ جاتا ہے اس لئے بدل کا نچلا طبقہ پر سرد پانی پر مشتمل ہوتا ہے لہذا اولوں کو بلنے میں سہولت نہیں ہوتی ۔ ڈاکٹر جی ۔ سی ۔ سیمپسن (G. C. Simpson) نے دریافت کیا ہے کہ شعلے کے پہاڑوں اور ہندوستان کے دیگر سرد مقامات پر جڑوں میں جو نرم اور غیر شفاف اولے ہوتے ہیں ان کی وجہ یہی ہے جو اوپر بیان کی گئی —

بڑے اولوں کے بننے کے لئے ہوا کی تیز رفتار سے اوپر کی جانب چڑھنے والی رو ضروری ہے ۔ اولوں کے گرنے کی رفتار سے ہوا کی رفتار کو اضافی نسبت ہوتی ہے ۔ مثلاً اگر ہوا کی رفتار اوپر کی جانب ۲۰ میل فی ساعت ہو اور اولے ۱۰ میل فی ساعت کی رفتار سے نیچے گریں تو ظاہر ہے کہ ان کی حقیقی رفتار ۳۰ میل فی ساعت ہوگی (اولوں کے گرنے کی رفتار ان کے حجم سے دریافت کی جاتی ہے) ۔ اور اس حالت میں ان کے گرنے کی مدت کا وقفہ بھی زیادہ ہو جائے گا ۔ ایسی صورتوں میں یہ ہو سکتا ہے کہ کچھ دیر کے لئے یہ فضا میں ساکن ہو جائیں یا پھر اوپر کی جانب ہوا کی رو کے ساتھ چڑھنے لگیں ۔ اس طرح زمین پر گرنے سے پہلے ان کا حجم بڑھ جاتا ہے ۔ شاید یہ ہوا بڑے اولوں کی ساخت کی ایک وجہ ہو —

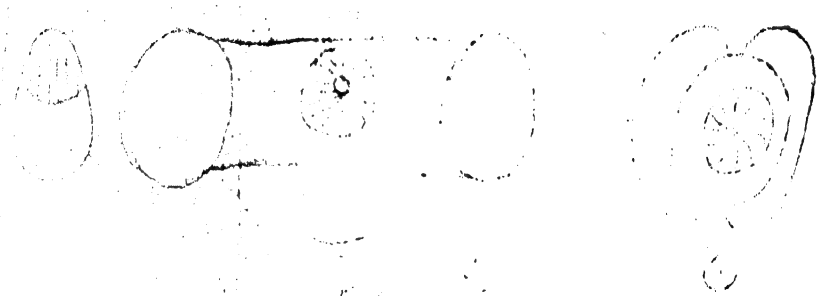
اب رہی اس امر کی بحث کہ ہوا میں اوپر کی طرف چڑھنے والی ”رو“ موجود بھی ہے یا نہیں۔ ہر لڑکا جو پتنگ اڑاتا ہے، جانتا ہے کہ ایک خاص بلندی پر (جو موسم کے لحاظ سے بدلتی رہتی ہے) ہمیشہ پتنگ کو اوپر لے جانے والی رو ہوا میں پائی جاتی ہے۔ اور خصوصاً جب رعد اور برق کے ساتھ بادل چھاتے ہیں تو ہوا کی رو بہت تیز بلکہ بعض دفعہ طوفانی شکل اختیار کر لیتی ہے۔ ڈاکٹر سمسن (Simson) نے ثابت کیا کہ اولوں کے بننے کی قابلیت رکھنے والی ہوائی رو کا برق کی چمک کے پیدا کرنے میں بہت بڑا حصہ ہوتا ہے۔ ۱۰/۱ انچ قطر کا پانی کا قطر ۶ میٹر فی ثانیہ یا ۱۳ میل فی ساعت کی رفتار سے اوپر چڑھنے والی ہوا کی رو سے ٹہما ہوا رہتا ہے۔ اگر قطرے کا قطر ۵/۱ انچ ہو جائے تو اس کو کرنے سے روک رکھنے کے لئے ۸ میٹر فی ثانیہ یا ۱۸ میل فی ساعت کی رفتار سے ہوا کی رو کو اوپر چڑھنا ہوگا۔ اگر ہوا کی رو کی رفتار اس سے کم ہو تو قطرے ہوا میں نہیں ٹھہر سکتا، بلکہ نیچے گرنے لگتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ بارش کے قطروں کا حجم اولوں کے حجم کی طرح غیر معدود طور پر بڑھ نہیں سکتا۔ ان کے حجم کا ہوا کی اس رفتار پر دارومدار ہے جو اوپر کی جانب ہو۔ جب قطرے کا قطر ۱۰/۱ انچ سے بڑھ جاتا ہے تو پہلے تو وہ چپٹا ہو جاتا اور پھر متعدد چھوٹے چھوٹے قطروں میں بٹ جاتا ہے۔ اس ٹوٹنے کے عمل سے آسمانی فضا میں وہ توانائی پیدا ہوتی ہے جو برق کی صورت اختیار کر لیتی ہے۔ اس سے یہ بھی ظاہر ہوگا کہ جب ہوا کی رو کی رفتار اوپر کی جانب ۱۸ میل فی ساعت سے زیادہ ہو جائے تو بارش نہیں ہو سکتی۔ پانی کے قطرے چھوٹے چھوٹے قطروں میں منقسم ہو کر ہوا کے ساتھ اوپر کی جانب صعود کرنے لگتے ہیں۔ برخلاف اس کے اولے اگر کافی بڑے ہوں تو جاذبہ زمین کے عمل کی وجہ سے وہ اوپر کی طرف چڑھ نہیں سکتے۔ بعض دفعہ رعد و برق کے طوفان میں بالکل خشک اولے برستے ہیں، ان پر پانی بالکل نہیں ہوتا، اس کی وجہ یہی ہوتی ہے۔

ایک اور اسر بھی یہاں قابل غور ہے۔ وہ یہ کہ اوپر چڑھنے والی ہوا کی رو کی رفتار کا ہر وقت بالکل مساوی ہونا ضروری نہیں۔ سطح زمین پر چلنے والی ہوا نے جھونکے جس طرح کبھی تو بہت تیز اور کبھی بالکل دھیمیے ہو جاتے ہیں اسی طرح اوپر چڑھنے والی ہوا کی رفتار بھی کبھی بہت تیز ہو جاتی ہے اور کبھی اس میں بالکل حرکت نہیں ہوتی۔ اس حالت میں ایسے حجم کے اولے جو ساکن ہوا میں نیچے گرنے کی قابلیت رکھتے ہوں کچھ دیر تک تو نیچے گرتے ہیں مگر پھر جوں ہی اوپر چڑھنے والی رو کی رفتار تیز ہو جاتی ہے وہ اُن کو اوپر اُڑا لے جاتی ہے۔ اس طرح کبھی تو وہ ۳۲ فٹ سے کم تپش کی فضا میں ہوتے ہیں اور کبھی بوسرد پانی کے قطروں میں چلے جاتے ہیں۔ کبھی کبھی قیم شفات برت کے خور ان کے گرد بن جاتے ہیں اور پھر اُن خولوں کے گرد تھوس، غیر شفات برت جہ جاتا ہے۔ اس طریقے سے جتنی دفعہ ہوا کی رو اولوں کو نیچے یا اوپر پھینکتی ہے، یہ کہا جاسکتا ہے کہ مختلف خولوں کی شکل میں یہ تمام قصہ اولوں پر سذریم ہو جاتا ہے۔

کبھی یہ بھی ہوتا ہے کہ فضا کے کسی خاص نقطے پر تو ہوا کی رو کی رفتار اوپر کی جانب بہت تیز ہوتی ہے، مگر اس نقطے کے ارد گرد کی فضا میں رفتار کم ہوتی ہے۔ جب تک اولے اس نقطے کے حدودی خط میں ہوتے ہیں، سیدھے اوپر کی جانب چڑھتے رہتے ہیں مگر جوں ہی ذرا اُدھر یا اُدھر ہوتے تو اپنے حجم کے لحاظ سے ہوا کی رفتار کی کمی انہیں اوپر نہیں جانے دیتی۔ پھر وہ نیچے کی طرف گرنے لگتے ہیں۔ یہ پھر ایک سبب ہے جس سے اُن کے حجم میں اضافہ ہوتا ہے۔

ان چند باتوں کو معلوم کر لینے کے بعد اولوں کی ساخت یا ان کی داستانِ زندگی کا خلاصہ حسب ذیل الفاظ میں بیان کیا جاسکتا ہے:

آبی بخار کے بے شمار منتشر ذرات جو سطح زمہن کے قریب ہوتے ہیں، رعد اور برق کی طوفانی ہواؤں کے زیر اثر اوپر کی جانب چڑھنے لگتے ہیں۔ اس سے ان میں پھیلاؤ ہوتا ہے اور وہ سرد ہونے لگتے ہیں، حتیٰ کہ سیر ہو جاتے ہیں۔ آبی بخار میں اب بستگی شروع ہوتی ہے اور وہ قطروں کی صورت اختیار کر لیتا ہے مگر چونکہ یہ قطرے بہت چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں، وہ ہوا کے جھونکوں کے ساتھ ساتھ اُڑتے پھرتے ہیں۔ اب یہ جوں جوں اوپر چڑھتے ہیں، تہریہ کی وجہ سے ان کے حجم میں اضافہ ہونے لگتا ہے۔ کسی مقام پر جہاں کہ ہوا کی تپش نقطہ انجماد سے کم ہو یہ پر سرد ہو جاتے ہیں اور پانچ سے دس ہزار فیت کی بلندی تک اسی حالت میں اوپر چڑھتے رہتے ہیں۔ ان میں سے بعض منجمد ہو جاتے ہیں اور بعض پر سرد مائع کی شکل میں رہتے ہیں اور جوں ہی ان سے ایک ذرا سا منجمد برق کا ٹکڑا چھو جاتا ہے، فوراً سب سے سب منجمد ہو جاتے ہیں۔ اس طرح ان کا وزن بڑھ جاتا ہے۔ اب ہوا جو اس بلندی پر بہت رقیق ہوتی ہے، ان کو سہار نہیں سکتی پس وہ فیچے کرنے لگتے ہیں۔



ادریں کی منجمد شکلیں

کرنے کے دوران میں پانی کے اور قطرے ان پر منعقد ہو کر ان کے حجم کو بڑھا دیتے ہیں۔ اکثر اولے کرووی شکل کے ہوتے ہیں مگر شاف و نادر ان کی شکلیں مختلف اور عجیب و غریب ہوتی ہیں۔ مثلاً تصویر نمبر ۲ الف میں جو شکل بتائی گئی ہے وہ ناشپاتی کی سی ہے۔ اس کا راس * غیر شفات سفید رنگ کے برت سے بنا ہوا ہوتا ہے اور قاعدہ + نیم شفات برت سے۔ یہ شکل غالباً نرم اولوں کے کرنے کے دوران میں بنتی ہے۔ ہمفریز (Humphreys) نے اس کی وجہ یہ بتلائی ہے کہ نرم کرے کرنے میں پگھل کر لمبوتر ہو جاتا ہے تو اس کی شکل ایسی ہو جاتی ہے۔ چونکہ اولے کو گرنے میں ہوا کے مختلف تپش کے طبقوں میں سے گزرنا ہوتا ہے جس میں سے بعض زیادہ تپش کے بھی ہوتے ہیں اس وجہ سے اولہ پگلنے لگتا ہے۔

تصویر نمبر ۲ ب میں ایک دلچسپ شکل دکھائی گئی ہے۔ یہ بہت کم نظم آتی ہے۔ غالباً مرغولہ دار طریقے سے چکر کھاتے ہوئے نیچے گرنے کی وجہ سے اولہ یہ شکل اختیار کر لیتا ہے۔

تصویر نمبر ۲ ج میں ایسی حالت دکھائی گئی ہے کہ اولہ پورا کرے بننے سے قبل گر پڑا ہے۔ کچھ دیر اور اگر یہ فضا میں رہتا تو پورا کرے ہی جاتا۔

* Vertex

+ Base



مچھر اور ملییریا

از

(جناب محمد رحیم الدہ صاحب برائے انچھار حیوانیات کلیہ جامعہ مدد نہہ)

یوں دیکھنے کو تو مچھر بالکل چھوٹا سا جاذب رہے لیکن اگر اندازہ لگایا جائے کہ ہر سال کس قدر جانیں اس کی وجہ سے تلف ہوتی ہیں تو معلوم ہوگا کہ سالانہ اموات جن کی وجہ صرف مچھر ہی ہوتی ہیں، لاکھوں نفوس تک پہنچتی ہے۔ یہ تو عام طور پر لوگ جانتے ہیں کہ ملییریا بخار ان ہو کی وجہ سے پھیلتا ہے لیکن علاوہ اس بخار کے مچھر اور بھی بیماریوں کے موجب ہوتے ہیں۔

فیل پا۔ یہ بیماری عموماً ہنگال اور پورب کے حصوں میں ہوتی ہے۔

ایک خاص قسم کے مچھروں کی وجہ سے پھیلتی ہے۔ اس بیماری میں پاؤں کے نیچے کا حصہ بڑا ہو جاتا ہے اور بعض اوقات اس میں سے رطوبت بھی بہنے لگتی ہے۔

اور بخار بھی مچھروں کی وجہ سے ہی ہوتا ہے۔

پرندوں کا ملییریا بھی ایک قسم کے مچھروں کی وجہ سے ہوتا ہے۔ عموماً دو قسم کے مچھر پائے جاتے ہیں۔ ایک معمولی جن کو کیولکس (تائس) کہتے ہیں۔ اور دوسری قسم جس کا تعلق ملییریا سے ہے انافلیکس کہلاتی ہے۔ اس میں ملییریا کے جراثیم پائے جاتے ہیں۔ اس میں اور کیولکس میں فرق ہوتا ہے۔ اس کے پروں پر دھبے پائے جاتے ہیں اور اس کی ٹہشت میں بھی فرق ہوتا ہے۔ علاوہ ازیں

اس کا دور زندگی بھی کیولکس سے مختلف ہوتا ہے۔

جتنی بھی بیماریاں مچھروں کے ذریعے سے پھیلتی ہیں، ان کا موجب مادہ ہوتی ہے، نہ کہ اس بات کی صلاحیت نہیں کہ وہ آدمی کے خون کو چوسے اور بیماری پھیلائے۔ مادہ مچھر کی غذا آدمی کا خون ہے، اس لئے جب وہ خون چوستی ہے تو اس وقت جراثیم جو اس کے اندر ہوتے ہیں، انسان کے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں۔ نہ مچھر کی غذا صرف پھولوں کا رس ہے، مادہ مچھر کے منہ سے نکلے بیماری پھیلاتے اور خون چوستے ہیں۔

خون چوستے وقت اگر غور سے دیکھیں تو معلوم ہوگا کہ مادہ مچھر کے جھوٹے اور چانے جو آری نہا ہوتے ہیں کھال کو کاٹنے میں مدد دیتے ہیں۔ زیر گام نشتر کا کام انجام دیتا ہے اور خون ایک نالی کے ذریعے [جس کو اصطلاحاً سوئڈ کہتے ہیں] اس کی غذا کی نالی میں داخل ہو جاتا ہے۔

اگر مچھر میں ملیریا کے جراثیم ہوں تو خون چوستے وقت وہ آدمی کے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں اور اگر آدمی بیمار ہو تو مچھر خون کے ساتھ جراثیم بڑی لے جاتا ہے اور اس کے بعد اگر وہ دوسرے تندرست آدمی کو کٹے تو اس کو ملیریا کا اثر ہو جائیگا۔ چون کہ جراثیم خون نے سرخ جسموں پر حملہ کرتے اور ان کو اپنی غذا بناتے ہیں، اس لئے مریض بہت جلد کم زور ہو جاتا ہے۔

مچھر صرف گرم ممالک ہی میں پائے جاتے ہیں۔ یہ زیادہ سردی کی تاب نہیں لا سکتے۔ پہلے ملیریا کی تحقیق ایک اٹلی کے حیات دان نے کی ہندوستان میں اس کی تحقیقات اور معلومات کا سہرا سر رو ذائقہ راس کے سر رہا۔ یہ پہلے پیشاور میں فوجی ڈاکٹر کی حیثیت سے کام کر رہے تھے، اس کے بعد ان کی تحقیقات اور معلومات کا سلسلہ جاری رہا۔ ان کی زیادہ تر تحقیقات سکندر آباد میں نکمیل کر پہنچیں جب کہ وہ فوج کے ساتھ یہاں مقیم تھے۔ چنانچہ اس کے صلے میں گورنمنٹ

ہند نے ان کو سر کا خطاب عطا کیا۔

ملیریا سے بچنے کے لئے جہاں تک ممکن ہو اپنے آپ کو مچھروں سے محفوظ رکھنا چاہیے لیکن یہ بہت مشکل بات ہے۔ اس لئے کہ مچھر لاکھوں کی تعداد میں ہر سال پیدا ہوتے ہیں۔ بمبئی اور کلکتہ ایسی جگہیں ہیں جہاں یہ بیماری بہت زیادہ ہوتی ہے، وہاں سرکار اس بات کی کوشش کر رہی ہے کہ اس کا انسداد کیا جائے۔ سنا گیا ہے کہ حیدرآباد میں بھی ایک محکمہ اس کے لئے قائم ہونے والا ہے۔

اس سلسلے میں یہ بتا دینا بھی ضروری ہوگا کہ مچھر کا اولین دور زندگی پانی میں گزرتا ہے۔ مادہ پانی پر اندے چھوڑ دیتی ہے اور وہیں وہ نشو و نما پا کر پانی سے اڑ جاتے ہیں اور بقیہ زندگی ملیریا کی قسم کی بیماریاں پھیلا نے میں گزارتے ہیں۔ انسان کو ان سے سوا نقصان کے کچھ فائدہ نہیں، اس لئے جہاں تک ممکن ہو ان کو نیست و نابود کرنا چاہئے۔ مچھر صرف ایسے پانی میں پیدا ہوتے ہیں جو بند ہوا در سونا شروع ہو جائے۔

ملیریا پہلے ہندوستان میں نہیں ہوتا تھا، یہ بھی مثل طاعون کے دوسرے ممالک کے باشندوں کے ذریعے سے یہاں آیا۔ باہر سے بغرض تجارت جو لوگ یہاں آتے تھے وہ یہ بیماری اپنے ساتھ لائے۔ چون کہ انا فلس یہاں ہوتے ہیں، اس لئے یہ بیماری اسانی سے پھیلنے لگی۔ ہندوستان ہمیشہ سے مہمان نواز مشہور ہے، اس لئے یہاں کے باشندوں نے اس کو بھی اپنا مستقل رفیق بنا لیا۔

ملیریا کا علاج عام طور پر کونین کے ذریعے ہوتا ہے۔ علاوہ اس کے روزانہ نئی ادویہ اس کے لئے ایجاد ہو رہی ہیں۔ مچھروں کو ان کے اولین دور زندگی میں ہی درباد کر دینا چاہئے۔ ایک طریقہ تو یہ ہے کہ جس پانی میں یہ پیدا ہوں اس پر سٹی کا تیل تال دیں۔ حال ہی میں اسپین میں ایک قسم کا عرق بنایا گیا ہے، جو

چوڑوں کے ہلاک کرنے میں بہت مفید ہے۔ یہ بھی بتایا گیا ہے کہ یہ کم قیمت میں تیار ہوتا ہے لیکن اب تک اس کا استعمال ہندوستان میں نہیں ہوا۔ یہ ہوائی جہازوں کے ذریعے سے ایسی دلدلوں اور گڑھوں میں کرا دیا جاتا ہے جن میں مچھر پیدا ہونے کا احتمال ہو۔

ملیریا کے جراثیم آدمی اور مچھر میں اپنا دور زندگی پورا کرتے ہیں جس کے تفصیلی ذکر کی بالفعل نفاذ نہیں ہو۔ جب مچھر کی غذائی نالی میں ملیریا کے جراثیم موجود ہوں تو ایسی حالت میں اس کا معدہ جگہ جگہ سے ان جراثیم کی وجہ سے پھول جاتا ہے۔



طبیعیات کا نیا نقطۂ نظر

از

(سر اولیور ریچ)

مستور فلپ گوئے دیلا [Philip Guedalla] نے ایک مرتبہ اپنے خطبے میں جو انہوں نے " ادبی سیوت نگاری " پر دیا تھا ' از راہ ظرافت یہ کہا تھا کہ " سیوت نگاری ایسی شہ ہے ' جس کے حدود قطعی طور پر معین ہیں ۔ اس علاقے کے حدود اربعہ یوں ہیں کہ شمال میں اس کی سرحد تاریخ سے ملتی ہے ' اس کے جنوب میں تخیلات [Fiction] کی سرحد ہے ' مشرق میں اطلاعات وفات کا علاقہ ہے اور مغرب میں کوفت اور معنت " —

ہم اسی طرح طبیعیات کی سرحد یوں بیان کوسکتے ہیں کہ اس کے شمال میں ریاضی ہے ' جنوب میں مہملی تجربہ ہے ' مغرب میں زمانہ ماضی کی معلومات کا ذخیرہ ہے ' اور مشرق میں وجہان [Intuition] اور قیاس آرائی [Speculation] طبیعیات کا شمالی علاقہ بہت سرد اور خشک ہے ' لیکن جن لوگوں کے پاس اس سردی سے بچنے کا سامان ہے اور جو اس کی برفستانی چوٹیوں پر بلا تکلف چڑھ سکتے ہیں ' ان کے لئے اس علاقے کی سردی بدرجہ غایت صحت بخش اور مفرح ہے ۔ یہی وہ برفستانی چوٹیاں ہیں جہاں سے نیچے کے میدانوں میں سرسبز اور

شاداب کر کے والے چشمے بہتے ہیں۔ جذری علاقہ آبادی کے لئے زیادہ سوزوں ہے۔ چنانچہ ہر قسم کی عہلی ایجادیں اور آلے یہیں پیدا ہوتے ہیں۔ یہ ایجادات وہ ہیں جنہوں نے بنی نوع انسان کی زندگی میں تغیر پیدا کر کے اگر ایک طرف اس کو پیچیدہ کر دیا ہے تو دوسری طرف خوشگوار تر بھی بنا دیا ہے۔ اسی علاقے سے ایک راہ اس گرم زرخیز ملک کو جاتی ہے جہاں خالص خلابیعیات کے مقابلے میں انجینیر اور سرمایہ دار کا عمل دخل زیادہ ہے۔ مغربی سرحد در حقیقت اس عالم کے شہوس اور اقبال کے لئے مقام غروب ہے۔ اس عالم کے بہت سے اجرام فلکی ہیں جو غروب ہونے کے بعد اپنے کچھہ آثار باقی چھوڑ جاتے ہیں۔ گویا وہ خود ضعیف ہو کر پردہ زمان میں سنہ چھپا لیتے اور دوسروں کے لئے جگہ چھوڑ دیتے ہیں۔

طلوع صبح :-

سب نگاہیں اب افق مشرق کی طرف اٹھی ہوئی ہیں۔ ان اجرام کو بہ غور دیکھا جا رہا ہے جو صبح کے دھندلکے میں بلند ہوتے سے معلوم ہوتے ہیں۔ لیکن آئندہ کے لئے ان سے امیدیں وابستہ ہیں اور توقع ہے کہ جب بادل چھٹ جائیں گے تو اس عالم کا آفتاب اپنی پوری قوت سے صوفشاں ہوگا۔

بیچارہ کاشتکار زمین پر ہل چلاتے اور دانہ ڈالتے وقت جب نگاہ اٹھا کر اپنے ماحول کی واردات کو سمجھنا چاہتا ہے تو کسی قدر پریشان سا ہو جاتا ہے۔ حال کی پیداوار پر اس کا انحصار ہے۔ مستقبل کو وہ ماضی بنتا دیکھتا ہے۔ جب وہ ان گفت ستاروں کو دیکھتا ہے تو حیرت میں آکر یہ سوچتا ہے کہ اپنا اپنا وظیفہ انجام دینے کے بعد پردہ ظلمات میں جانے سے پہلے معلوم نہیں کہ کس کس ستارے کی چمک بے میل باقی رہ جائیگی۔ بعض طلوع ہونے والے ستارے اس کے مشرقی افق کے شمال میں ہیں اور بعض جنوب میں۔ لیکن ہر دو جانب کے ستاروں میں سے کسی ایک کی چمک کے متعلق اندازہ لگانے کی کوشش بھی اُس کے نزدیک محال نہیں تو

جسارت آمیز ضرور ہے۔ وہ ہر دو جانب کے ستاروں سے تمتع حاصل کرنے کی کوشش ضرور کریگا۔ اس منظر کو دیکھ کر اس کی زبان پر تعریف و توصیف ہی جاری ہوگی، اور وہ یہ توقع بھی رکھے گا کہ ایک ذہ ایک دن یہ راز افشا ہو کر رہے گا۔

اس تمثیل میں کئی پہلوؤں سے خامی قطار آئیگی۔ لیکن وہ دور تداخل * | اس دور تداخل کا ایک خاکہ سا پیش کر دیتی ہے جس میں ہم رہے ہیں۔ یہ دور ایک طرف تو انیسویں صدی کی اطمینان بخش تفویر کو لئیے ہوئے ہے اور دوسری طرف بیسویں صدی کی مبہم اور غیر یقینی ضیا کو سمیٹتے ہوئے ہے۔

اس صدی کے آغاز پر برقیہ [Electron] ایک ایسی شے تھی جس پر ہمارا سائنس دان جان دیتا تھا کہ روشنی کی ایک مستقل شعاع مل گئی۔ لیکن اب اس کا دم واپس معلوم ہوتا ہے۔ اس کی مثال ثابت ستارے کی بجائے دھندلے ستارے کی سی ہے۔ اس کے حدود مندوس ہو گئے ہیں اور اس کا مقام غیر معین ہو گیا ہے۔ ایک پہلو سے دیکھو تو روشنی کے یہ نقطے ایک سلسلے میں مربوط ہوتے نظر آتے ہیں۔ لیکن اگر دوسرے پہلو سے نظر ڈالو تو بھی معلوم ہوگا کہ ایک مسلسل نور ہے جو منقطع نقطوں میں منقسم ہو رہا ہے۔ اگر ایک طرف وضاحت میں زیادتی ہوتی ہے تو دوسری طرف اتنی ہی کمی واقع ہوتی ہے۔ سلسلوں کو ہم دیکھتے ہیں کہ اُن میں انقطاع واقع ہوتے جاتے ہیں اور منقطعات کو ہم دیکھتے ہیں کہ وہ سلسلے میں منسلک ہوتے جاتے ہیں۔ فہم کہا جاسکتا کہ بالآخر نتیجہ کیا ہوگا اور ایسا کہنے کی کوشش بھی جسارت ہوگی۔ صرف اتنا ہی کہا جاسکتا ہے کہ تمام کائنات مادی میں ایک نئی وحدت کا جلوہ نظر آنے لگا ہے۔ اس کی

ابتدائی منزلیں جو طے کی گئی ہیں وہ نہ صرف آج کے لئے مناسب ہیں بلکہ کل کے لئے بھی اُمید افزا ہیں —

اب ہم اس پر ایک تفصیلی نظر ڈالتے ہیں —

مادے کے جوہروں کو اپنے راز فاش کرنے پڑے۔ ستاروں کو بھی اس سے مقررہ رہا۔ اب ایک طرف ستاروں کو دیکھو اور دوسری طرف جوہروں کو۔ دونوں میں بظاہر کوئی مناسبت نظر نہیں آتی۔ لیکن اب دونوں کو ایک دوسرے کے مواظف سمجھتے ہیں۔ ایک کے متعلق تحقیق کی جائے تو دوسرے کی تحقیق میں مدد ملتی ہے۔ غالباً یہ امر حقیقت سے بعید نہ ہوگا کہ ہم کسی ستارے کے بقا کا جتنا حل جانتے ہیں اتنا بطن زمین سے واقف نہیں۔ بعض ستاروں میں تفسر (Disintegration) واقع ہو رہا ہے یعنی وہ بہ صورت اشعاع ٹوٹ رہے ہیں۔ یہی حال بعض جوہروں کا ہے۔ کبھی مادے شے کا وجود مستقل یا باقی نہیں رہے۔ حالت ذرا میں ہے جیسا کہ صدیوں پیشتر یونان کے ایک فلسفہ نے اپنے وحدانہ کی بنا پر دھوکا دیا تھا۔ ایکن آج خلافت توقع ہم اس کو حرف بحرف صحیح ہوتا پاتے ہیں۔ پرانے کلیات میں ترمیم یا تجدید ہو رہی ہے۔ نئے کلیات ان کی جگہ لیتے جاتے ہیں۔ اور ہمارے چاروں طرف سوائے تعمیر اور ظن کے کچھ نہیں۔ مادے کے استوار یا بقا کا مسئلہ ہم کو ترک کرنا پڑا۔ اور ہم دیکھتے ہیں کہ استعمار توانائی (Conservation of Energy) کا مسئلہ بھی مقررہ خطا میں آگیا ہے۔

مکانی زمان (Space - Time) : —

اس اثنا میں مادہ اور توانائی دونوں ایک دوسرے میں ضم ہو گئے ہیں۔ دونوں پر اب اس طرح بحث کی جاتی ہے کہ وہ گویا مکان کے خواص ہیں۔ یا یوں کہہ کہ مکانی زمان کے۔ کیونکہ اب زمان اور مکان بھی ایک دوسرے سے مل گئے ہیں اور ایک نیا تخیل یا نئی تعمیم مکانی زمان کی صورت میں وجود میں آگئی ہے۔

موجودہ زمانے میں باوجود کونا کون پیچیدگیوں کے لوگ وحدت کی تلاش میں ہیں اور اسہد ہے کہ بالآخر اس میں کامیاب ہو جائیں گے۔ فی الحال دور دورہ برق اور مقناطیسیت کا ہے، خواہ ان کی نوعیت کو تحلیل کر کے ہم کچھ ہی کیوں نہ ثابت و دیں۔ چنانچہ انہوں نے عام مناظر اور انعاموں کے سلکوں پر حوالہ کر کے ان کو اپنے علاقے میں شامل کر لیا ہے۔ کشش انصاف (Cohesion) یا مادے کے سالموں (Molecules) کا باہمی جذب بھی اس ہی کا کرشمہ سمجھا جاتا ہے۔ اور وہ دن دور نہیں کہ تجاذب (Gravitation) [مادے کے ذرات کا ایک دوسرے کو جذب کرنا] کو بھی وہ اپنی فتوحات میں شامل کر لیں گے۔ مادے کو تو بہت کچھ برقی سمجھا جاتا ہے اور بعض لوگ تو اسے کلیتاً برقی نوعیت کا سمجھتے ہیں۔ یہ منکشف ہو چکا ہے کہ مادہ اُن صورتوں میں سے ایک صورت ہے جو توانائی اختیار کر سکتی ہے۔ یہ جو کچھ سرگرمی یا فعالیت (Activity) ظہور میں آتی ہے۔ یہ نتیجہ ہے توانائی کی مختلف صورتوں کے استحصال کا۔ گو خود توانائی کی ماہیت ابھی تک عقدہ لایندہل ہے۔ فضا یا مکان میں اب طبیعی خواص پائے گئے ہیں۔ اور جس طرح برقی بار کے حامل موصلوں [Conductors] کے سلسلے میں مشہور سائنس دان فیریتے [Faraday] نے ہماری توجہ موصلوں سے ان کی محیط فضا کی طرف منتقل کی تھی اور یہ دکھلایا تھا کہ اس قسم کے جو مظاہر ظہور پذیر ہوتے ہیں وہ درحقیقت اس بظاہر خالی فضا یا مکان میں رونما ہوتے ہیں۔ اس طرح مستقبل قریب میں یہی کیفیت جملہ مظاہر کی ہونے والی ہے۔ مادہ تمام طبیعی کائنات کا ایک حقیر اور قابل جز معلوم ہونے لگا ہے۔ اس کی حیثیت بس اب اتنی نظر آتی ہے کہ اس وسیع اور مستند مکان میں کبھی کبھی کچھ تہوج یا تہیج پیدا ہو جاتے ہیں جو مادے کے نام سے موسوم ہو گئے ہیں۔ اور غالب گمان یہ ہے کہ اس سے اہم تر کو سمجھ تر تہوجات

بین جوہری (Interatomic) بین-سیاری (Interplanetary) اور بین اجہی (Interstellar) فضا یا گاہ میں رونما ہوتے ہیں۔

اب تک ہمارے حواس نے ہم کو صرف مادے کے ذرات اور مجہوجوں ہی میں الجھائے رکھا تھا، لیکن اب ہمارے ذہن عالم حواس سے ماوراء اس عالم کی سیر میں مصروف ہیں جس میں مادے کے تخلیق ہوتی ہے۔ جہاں اجرام فلکی خلا میں حرکت کرتے ہیں۔ اور یہی حال ہر جوہر کا ہے۔ توانائی کا محل دراصل یہی درمیانی فضا ہے۔ میں کوثر نہ کوثر ایسی چیز ہے جو ذرات کو اتصال کے ذریعے سے پیوست کرے ایک محسوس جسم بنا دیتی ہے اور پھر جسموں کو تہذیب کے ذریعے سے وابستہ کر کے ایک کائنات تیار کر دیتی ہے اسی بنا پر کہا جاتا ہے کہ مستقبل میں طبعیات کا درودظام اسو درمیانی فضا کے حواس کی تحقیق ہوگا۔

خلا کے متعلق ہم کو پہلے سے کچھ معلومات حاصل ہیں۔ ہم جانتے ہیں کہ وہ اشعاع (Radiation) کو گزرنے دیتا ہے اور اس اشعاع کی رفتار سیر سے بھی ہم واقف ہیں۔ اس کے متعلق ہم کو کوئی شبہ نہیں۔ گو اشعاع کی ماہیت سے ہم اب تک ناواقف ہیں۔ ہم کو اس کا اندازہ ہے کہ اشعاع فضا کی ایک تلویں Modification ہے اور اس تلویں کو ہم زمان میں بھی پاتے ہیں لیکن بے تلویں فضا کی کیا نوعیت ہے اور زمان کی کیا ماہیت ہے ہم نہیں جانتے بایں ہمہ ہم اشعاع پر تجربے انجام دے سکتے ہیں کیوں کہ اس کے اور مادے کے مابین عمل ہوتا ہے۔

فضاے خالی کی ایک دوسری تلویں کو ہم برقی بار کہتے ہیں اور ہم اس پر بھی تجربے کر سکتے ہیں۔ تعجب ہوتا ہے کہ اس میں جہود (Inertia) کی خاصیت یعنی اپنی حالت کو برقرار رکھنے کی قابلیت پائی جاتی ہے اور حیلی قوت یا حرکت کا بھی اس پر اثر ہوتا ہے۔ بلا شبہ کہا جا سکتا ہے کہ اسی میں وزن ہے۔ مجہول توانائی کی ایک دوسری نوعیت کو ہم مسکنا طبعی مہدان

Magnetic Feild کہتے ہیں۔ یہ سب تلویذات فضا میں اور کیا عجب ہے کہ خود مادے کے جوہر کے اجزاء ہی یہی تلویذیات ہوں۔ کیوں کہ جوہر کی ساخت یہ ہے کہ وہ مثبت اور منفی برقی باروں پر مشتمل ہے جو اپنے جگہ کے لحاظ سے ایک دوسرے سے بہت دور ہیں۔ یہیں تجربے کرنے کا امکان پیدا ہوتا ہے۔ ہم مادے کو محسوس اور اسکو مس کر سکتے ہیں کیوں کہ وہ ہمارے ایسی احساسات کا براہ راست نتیجہ ہے اور ہم کو ایسے تضادات دئے گئے ہیں جن سے ہم اس کو حرکت دے سکتے ہیں اور ایک منصوبے کے تحت اس کو حرکت دے سکتے ہیں۔

پس ہم مادے کی تعریف یہ کر سکتے ہیں کہ مادہ وہ ہے جس کو حرکت دی جا سکے، گو خود ”حرکت“ سے ہم کیا مراد لیتے ہیں، ہم اس کی تشریح نہیں کر سکتے۔ مادہ اور حرکت ایسی چیزیں ہیں کہ ان کے لئے ہمارے پاس حواس ہیں جن کی وجہ سے ان کے ہم بہت عادی ہو گئے ہیں۔ یہاں تک کہ ان کی پراسرار نوعیت بھی ہم فراموش کر بیٹھے ہیں۔ جدید طبیعیات کا موضوع یہی ہے کہ ان ضرورت سے زائد مانوس چیزوں کے سمجھنے کی کوشش کی جائے اور ان سب کو تحلیل کر کے ایک ایسی چیز حاصل کی جائے جو ان سب سے زیادہ بسیط ہو، اگرچہ فی الوقت کسی قدر بعید از فہم ہو۔ چنانچہ جب ہم اس کی کوشش کرتے ہیں تو ابتدا میں ہم کو نا مانوس اور بعض اوقات متضاد اسلوب بیان اختیار کرنے پڑتے ہیں۔

عقیدہ بنیاد ہے :-

جب کبھی حقیقت اور عقل کے درمیان یا یوں کہئے کہ جس چیز کو ہم حقیقت سمجھتے ہیں، اس کے اور ہمارے استدلال کے درمیان کسی ایسے اختلاف ہے کہ دو چار ہونا پڑے جو لانیبل ہو یا ہم کو لانیبل معلوم ہوتا ہو تو

ہمیں یہ فرض کر لینا چاہئے کہ اس میں خطا ہمارے تعقل یا استدلال کی ہے نہ کہ کائنات کی۔ یہ مفروضہ سائنس کا عقیدہ ہے اور اسی پر اس کی بنیاد ہے۔ لیکن یہ عقیدہ ایسا ہے کہ بارہا حق بہ جانب ثابت ہو چکا ہے۔ فطرت کی یکسانیت اور علت و معلول کے توازن کی بنیاد بھی اس سے سنگین تر نہیں۔ سچ پوچھئے تو سائنس کی جان یہی عقیدہ ہے۔ اور میرا خیال ہے کہ ارباب مذہب بھی اس عقیدے کو پسندیدگی کی نظر سے دیکھتے ہیں۔ اگر ہم اس عقیدے پر قائم رہیں تو یہ ہماری فرزانگی کی دلیل ہوگی، خواہ اس کے علاوہ ہمیں کچھ ہی کیوں نہ ترک کرنا پڑے۔ اگر دوران سفر میں ہماری ساری دقتیں حل ہوتی چلی جائیں تو زندگی بے کیف ہو جائے۔

نور اور تجاذب کے علاوہ دوسری چیزیں بھی مادے کے ساتھ عمل کرتی ہیں، اس لئے وہ بھی ہمارے محیطہ حواس میں آجاتی ہیں۔ ”زندگی“ بھی مادے کے ساتھ عمل کرتی ہے۔ اس لئے ہم حیوانی اور نباتی دونوں قسم کی زندہ چیزوں کے دیکھنے کے عادی ہو گئے ہیں۔ لیکن خون زندگی کیا ہے اور وہ مادے کے ساتھ کیونکر عمل کرتی ہے ہم نہیں بتلا سکتے۔ اس بنا پر سائنس کا ایک نیا شعبہ حیاتی طبیعیات [Bio - Physics] نشو و نما پا رہا ہے۔ اس کا موضوع زندگی اور مادے کا باہمی عمل ہے۔ ممکن ہے کہ زندگی بھی ایک تلوین مکانی ہی ہو۔

جائدار مادہ بھی طبیعیات اور کیمیا کے کلیات کا اسی طرح اتباع کرتا ہے جس طرح کہ بے جان مادہ۔ پس یہ ہمارا اسر مسلہ ہے لیکن جب مادے میں جان آجاتی ہے تو اُس میں اُس کے علاوہ کچھ اور بھی ہوتا ہے۔ اُس میں ایسی خاصیتیں جاتی ہیں جو بے جان مادے میں نہیں ہوتیں۔ اس میں ایک طرح کی ذاتی فاعلیت [Spontaneity] ایک قسم کا ذاتی اختیار پایا جاتا ہے۔ یا کم از کم وہ ایک ایسی امتیازی شکل اختیار کر لیتا ہے جس کا انحصار ماکولات پر نہیں ہوتا۔

۲۴ اعلیٰ منازل میں زندگی کے اندر شعور پیدا ہو جاتا ہے۔ یعنی ہمارا شعور پیدا ہو جاتا ہے۔ ہم کو براہ راست اس کا علم ہوتا ہے کہ وہ عجیب و غریب تصورات قائم کرنے پر قادر ہے۔ نہ صرف ماضی اس کی یاد میں محفوظ ہوتا ہے بلکہ مستقبل کے متعلق پیشتر سے رائے قائم کر لیا ہے کی قوت بھی اسے حاصل ہے اور اسی لحاظ سے عمل کرنے کی بھی استعداد ہے۔ کسی آلے، کسی کل یا کسی صنعت میں یہ قدرت نہیں۔ اس لئے ہماری حیثیت ایک آلے سے زیادہ ہے۔ ہم منصوبے باندھ سکتے ہیں اور اُن عمل پر بھی کر سکتے ہیں۔ ہم غور اور فکر بھی کر سکتے ہیں اور کچھ سمجھ بھی لیتے ہیں۔ کبھی کبھی ہم پیش گوئی بھی کر سکتے ہیں۔ ہم مستقبل اور ماضی دونوں سے ہدایت حاصل کرتے ہیں۔

پس اگر در حقیقت زندگی مکانی زمان کی خاصیتوں میں سے کسی ایک کا ظہور ہے تو یہ امر بغایت دلچسپ ہے، کیونکہ اس سے تحقیق اور تدقیق کا ایسا میدان کھل جاتا ہے جو اس سے پیشتر سائنس کے خواب میں بھی نہ آیا تھا۔ نفس [Mind] کی نوعیت خواہ کچھ ہی کیوں نہ ہو لیکن اُس نے ہم کو ایک غیر محدود اور ناقابل فہم عالم تک پہنچا دیا ہے۔ وہ سمجھنے کی کوشش کرتا ہے۔ اگر اس میں فاکم رہتا ہے تو تعجب کا اظہار کرتا ہے۔ حسن تخیل پر استعجاب کرتا ہے۔ فطرت کی مناسبت اور رونق دیکھ کر عجب عجب کرتا ہے۔ اس کے قوانین و قواعد میں کبھی باہمی التماس کو دیکھ کر مہو حیرت ہو جاتا ہے۔ جب ان سرحدوں سے بھی وہ گزر جاتا ہے تو ایسے عالم میں پہنچتا ہے جہاں فہم۔ اتنا نہیں دیتا۔ اور پھر اس کو ہر چیز ابدیت میں قائم ہوتی معلوم ہوتی ہے۔ اس عالم میں پہنچ کر اس پر حیرت اور ہیبت طاری ہوتی ہے۔ ایسی صورت میں وہ اس انسانی خاصیت میں پناہ لیتا ہے جس کو عبادت یا پرستش کہتے ہیں۔

حقیقت کیا ہے:-

میکانیت [Mechanism] یا مادہ پوستی کی ایک ترمیم شدہ صورت اب بھی
میں ان پر قبض ہے، لیکن یہ میکانیت شاندار قسم کی ہے اب ہم مادے کی اضافت سے
خالصاً طبیعی حقیقتوں کی توحید کرنے کی بھی کوشش نہیں کرتے۔ ائیر کے متعلق
جو میکانکی نمونے ہم نے تیار کئے تھے وہ اب ناکارہ ثابت ہوئے ہیں۔ اب ہم اس کا
اندازہ کرتے ہیں کہ مادے کی حیثیت نسبتاً استغنائی ہے۔ اس کا انحصار
اس واسطے Medium کی خاصیتوں پر ہے جس میں وہ موجود ہے اور
جس سے غالباً اس کی ترکیب عمل میں آئی ہے۔ پس کوئی تعجب کی بات نہیں اگر
مادی سامان سے حقیقت کو آراستہ کرنے کی بجائے ہم مادے کی توجیہ کسی احساس
حقیقہ کی ضافت سے کرنا چاہیں۔ طبیعی کائنات بھی اس سے بہت زیادہ عظیم
ہے جتنا کہ ہمارے حواس ہم کو بتلاتے ہیں۔ مظاهر طبعی کی صحیح نوعیت
دو۔ کان اور اس کی خاصیتوں میں تلاش کرنا چاہیے میکانکی ائیر کی دریافت
اور مادی صنعت کی اضافت سے اس کی تعریف کرنے کی کوشش اب ترک کر دی
گئی ہے۔ لیکن غالباً ائیر کا فام باقی رہیگا۔ کیوں کہ یہ واقعہ ہے کہ فضا ایک
یہی حقیقت سے ملو ہے۔ کیا وہ کوئی شے ہے؟ وہ دو چیز کے نیچے ہے۔ اس
لہذا شے ہے۔ لیکن ایک احساس ہے جس کی نوعیت ان تمام اشیاء سے مختلف
ہے۔ ان سے ہم واقف ہیں۔

ہی صلب مسئلہ:-

یہی وہ مسئلہ ہے جس کو مستقبل میں حل ہونا ہے۔ پس طبیعیات کا یہ
گریبا دوسرا قدیم ہے جس کا منشا یہ ہے کہ جملہ قدیم اور جدید انکشافات کو ایک
ایسے نظام کی صورت میں پیش کیا جائے جو ہمہ گیر ہو مہکن ہے کہ اس کے لئے
ایسے طریقے اختیار کئے جائیں جن کا اس وقت ہم کو وہم بھی نہیں انقلاب

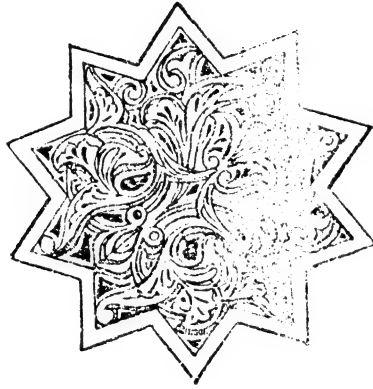
آفریں ترقی کرنے کے لئے ہم کو مادہ اور اس کی اضافی حرکتوں سے آگے نکل جانے چاہیے اور اس بنیادی وجود کے خراس دریافت کرنے چاہیں جس سے فضا سہلو ہے اور زمان کو دوام ہے۔ اس میں کڑی فہ کوئی چیز ایسی ہوئی چاہیے جس کی نوعیت دوری (Periobic) ہو تاکہ احساس مدت اور مادے کے جملہ خواص کی توجیہ ہو سکے۔ نفس کو اپنی انتہائی قابلیت سے کام لینا پڑ رہا ہے۔ لیکن ہم کو مایوسی نہیں۔ کائنات ہمیشہ سے عقائیت پسند رہی ہے اور اس کے عقلیت پسند ہونے میں کوئی شبہ نہیں۔ دو رے الفاظ میں وہ نفس انسانی کے ساتھ ہم آہنگ ہے، بشرطے کہ اس کو کافی علم حاصل ہو اور صداقت کی عظمت کے ادراک پر قدرت ہو۔ تجربہ ہم کو بار بار یہ بتلا رہا ہے کہ ہر چیز کی بنا عقلیت ہے اور صبر اور ضبط کے ساتھ ہم تحقیق کریں تو اس کی نوعیت اور اس کے کلمات کو دریافت کر سکتے ہیں۔

یہ حق سائنس کو پہنچتا ہے کہ وہ تخلیق Creation میں تدبیر کرے اور اس کا نقشہ تیار کرے۔ ہر چیز ہو رہا ہے اس کا تحقیق کرے اور جہاں تک ہو سکے راز کی کلمہ تک پہنچنے کی کوشش کرے۔ اس میں شک نہیں کہ ہمارا سفر بہت طویل ہے اور ہم نے ابھی صحت ابتدائی مذن طے کی ہیں۔ تھوڑا ہی عرصہ ہوا کہ ہم نے جوہر کی ساخت کے مطابق تحقیق شروع کی ہے۔ یہ حال کی بات ہے کہ سحابوں Nebuloi اور ستاروں نے اپنا موروثی تعلق ظاہر کرنا شروع کیا ہے۔ سائنس اب عالموں کی پیدائش اور موت پر غور کر رہی ہے۔ جو عمل تخلیق جاری ہے اس کی ایک جہلک اب ہم کو نظر آئے لگی ہے۔

انسانیت کا یہ گریبا عہد شیر خوارگی ہے، پس اکر ہم چلتے چلتے گر پڑیں اور رک جائیں تو اس میں کوئی تعجب کی بات نہیں۔ اس پر بھی ہم راہ ترقی میں برابر نام زن ہیں۔ اس وقت تک ہم ظلمت اور تاریکی میں تھے، اب ہم نے نور کی

جھاگ پالی ہے - اس نے ہڈیوں چکا چوندہ کر دیا ہے - لیکن ہم ایک ممتاز زمانے
میں رہتے ہیں -

ہم میں بھی ایسے ایسے ارباب کمال مصروف کار ہیں جو قدیم زمانے کے
کاموں سے کسی طرح کم نہیں - ایک زبردست تعمیر کلی کا زمانہ قریب آ رہا ہے -
تمام دنیا میں ریاضیاتی طبیعیات کے علما اس آمد میں حصہ لے رہے ہیں - ممکن
ہے کہ خورشید خاور کے طالع ہوتے ہوتے ایک صدی گزر جائے - لیکن شفق کے دھندلکے
میں ہم کو صبح امید کی جھاگ ضرور نظر آ رہی ہے -



دلچسپ معلومات

۱۲

(محمود احمد خان صاحب ہی ایسی سی' پرفیسر کلیمہ جامعہ عثمانیہ)

کیا بعیرہ شمال خشک | سنہدر کا وہ قطعہ جو انگلستان، باجمیم، ہالینڈ اور تنہارک کے
 ساحلوں سے گھرا ہوا ہے، بعیرہ شوال کے نام سے موسوم ہے۔ جرمن
 انجینیروں کی رائے میں اس بعیرے کا پچاس ہزار مربع میل رقبہ پیپوں کے
 ذریعے سے پانی نکال کر خشک کیا جاسکتا ہے۔ اگر یہ تجویز کامیاب ثابت ہو تو
 اس سے زر خیز زمیں کا ایک اتنا بڑا قطعہ سنہدر کے آغوش سے جدا ہو جائے گا
 جو تنہارک، ہالینڈ اور باجمیم کے مجموعی رقبے سے زیادہ ہوگا۔ اس قطعہ زمیں
 کو آباد کر کے اس کے زرعی اور معدنی ذخائر سے فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔

جب سنہدر کو خشک کرنے کی یہ حیوت انگیز تجویز برلن میں پیش کی گئی
 تو فن انجینیری کے ماہرین کی توجہ فی الفور اس کی جانب مبذول ہوئی۔ اگر اس
 تجویز کے مطابق سنہدر خشک کیا جاسکے تو اس سے یورپ میں آج سے پانچ لاکھ
 ہوس پہلے کی جغرافیائی کیفیت پیدا ہو جائے گی۔ علمائے ارضیات کا خیال ہے کہ
 اُس زمانے میں سنہدر کی سطح موجودہ سطح سے بہت بہت تھی۔ انگلستان یورپ
 سے جدا نہ تھا، بلکہ ہر اعظم ہی کا ایک حصہ تھا۔ آج کل جہاں روڈ بار انگلستان
 واقع ہے وہاں اس زمانے میں وحشی انسانوں کی بود و باش تھی۔

تجویز یہ ہے کہ انگلستان کی راس اسپیرو ہیڈ * سے تنہارک کے افتتاحے شمال تک سہندر میں ایک پشتہ تیار کیا جائے۔ ان دو جگہوں میں تقریباً پانچ سو میل کا فاصلہ ہے اور جہاں پشتہ بنانا مقصود ہے وہاں سہندر میں چٹانیں موجود ہیں، جن پر اس کی بنا رکھی جا سکتی ہے۔ اس قسم کا ایک پشتہ رودبار انگلستان میں دوور سے کیلے تک بنانا پڑے گا۔ ان دو پشتوں کی تعمیر کے بعد بحیرہ شمالی کا بہت بڑا حصہ محصور ہو جائے گا۔ اب اگر بڑے بڑے عظیم الہیئت پمپ لگا کر بحیرہ شمالی کو خالی کرنے کی کوشش کی جائے تو اس میں زیادہ دقت نہ ہو گی، کیونکہ اس کا جنوبی دو تہائی حصہ کہیں بھی ایک سو فٹ سے زیادہ گہرا نہیں ہے۔

اس قطعہ بحر کے خشک ہو جانے کے بعد آج کل کی بحری شاہراہوں کی جگہ، زیل کی سڑکیں لے لیں گی۔ اور جا بجا نئے نئے شہر اور نئے نئے قصبے آباد ہو جائیں گے۔ جزیرہ ہلگو لینڈ اور جزائر فریسیں اس نئی زمین کے پہاڑ اور پہاڑیاں بن جائیں گی۔ ہاجرک جو جرمن کی ایک بارونق بندرگاہ ہے، سہندر سے الگ اندرون ملک کا ایک شہر بن جائے گا۔ ٹیمز + رائین † اور الب § نے پانی کو سہندر میں پہنچانے کے لئے بھی انتظام کرنا پڑے گا۔

اس تجویز سے یورپ میں زر خیز اور سیر حاصل زمین کے اس قدر رقبے کا اضافہ ہو گا جو دو کروڑ یا اس سے بھی زیادہ آبادی کی ضروریات مہیا کر سکے گا۔ غالباً انگلستان، جرمن، ہالینڈ، بلجیم اور تنہارک اس نئے علاقے کو آپس میں بانٹ لیں گے۔ تاہم یہ ممکن ہے کہ اس کی مالکیت کے متعلق بعض پیچیدہ گیاں پیدا ہوں۔

امریکن نژاد جاپانی | انسان کی جسمانی ہیئت اور اُس کے قد و قامت پر ماحولہ دراز قد ہوتے ہیں | کا بہت بڑا اثر پڑتا ہے۔ ایک امریکن ماهر انسانیات ڈاکٹر لڑلی اسپیٹرو نے اس خصوص میں امریکن نژاد جاپانیوں کے متعلق تحقیقات کی ہے۔ وہ اس نتیجے پر پہنچے ہیں کہ امریکن نژاد جاپانی اپنے آبائی ملک کے باشندوں سے قد میں بڑے جاتے ہیں۔ اُن کا سر بھی بڑا ہوتا ہے اور جاپانی باشندوں سے وہ پختگی تک بھی جلد پہنچتے ہیں۔ ان لوگوں کی ضرورت یہ ہوتی ہے کہ دانت بھی جلد گر کر ان کی جگہ نئے دانت نکل آتے ہیں۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ان کے جسمانی نشو و نما کی رفتار زیادہ تر ہوتی ہے۔ اس احتیاط کا بڑا باعث غذا اور پانی کا فرق ہے۔

سمندر میں توہا | حال ہی میں کارنیگی فاسی ایک جہاز نے ملک چلنے ساحل ہوا نیا پہاڑ | کے پاس سمندر میں توہا ہوا ایک نیا سلسلہ کوہ دریافت

کیا ہے، جس کی اُچھائی دو میل کے قریب ہو گی۔ کارنیگی ایک ”غیر مقناطیسی“ جہاز ہے، کیونکہ اس کی ساخت میں لوہے یا فولاد کا کچھ نہ داخل ہے۔ یہ جہاز کارنیگی انسٹیٹیوٹ کی طرف سے تین سال کے لیے ایک طویل بحری سفر پر مامور ہوا ہے، تاکہ سمندری روؤں اور زمین کی مقناطیسی قوت نے ان تغیرات کے متعلق تحقیقات کرے جو بحری قطب نما کے مشاہدات میں خلل پیدا کر دیتے ہیں۔

اس جہاز نے سمندر میں ایک قعر بھی دریافت کیا ہے، جس کی گہرائی سمندر کی تہ سے تقریباً پونے دو میل ہو گی۔ گہرائی کا اندازہ اس مدت سے کیا جاتا ہے جو آواز کو سطح آب سے تہ تک پہنچانے اور پھر اس کی گونج کے واپس آنے میں صرف ہوئی ہے۔ اُس جگہ مختلف مقامات پر گہرائی کا اندازہ لگا کر اس قعر کا ایک نقشہ بھی تیار کر لیا گیا ہے۔

انقدوں کو محفوظ رکھنے کی لٹھی تدبیر | کارنل یونیورسٹی کے دو معلموں نے اس بات کا بتا چلایا ہے کہ مرضی کے تازہ دپے ہوئے اندوں میں کاربن ڈائی آکسائیڈ

کس موجود ہوتی ہے اور جب مرضی اندا لے چکتی ہے تو پور یہ گیس بہت جلد چھانکے میں سے نکال جاتی ہے۔ اسی گیس کا خارج ہو جانا اندوں کے سڑنے کا بڑا باعث ہے۔ تحریک سے معامد ہوا ہے کہ اندے کا چومکا اس گیس کو پور اتنی ہی تیزی سے جذب کر سکتا ہے جتنی تیزی سے یہ ہلے خارج ہوتی ہے۔ اور اندوں کو محفوظ رکھنے کے لئے اس گیس کو محض ایک قابل سو مقدار ہی کافی ہے۔

کمرے کی معمولی تپش پر دس بارہ فی صدی کاربن ڈائی آکسائیڈ اندوں کو تازہ رکھنے کے لئے کافی ہے۔ لیکن ہر کے درجہ حرارت پر صرف ایک فی صدی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ضرورت ہوتی ہے۔ اندوں کے اندر یہ گیس داخل کرنے میں برائے نام لاکھ آتی ہے۔

ہم اپنے سائے سے کس طرح | آج کل بعض شعبہ باز اپنے سائے سے جدا ہونے کا دلچسپ جدا ہو سکتے ہیں؟ | شعبہ اکثر دکھایا کرتے ہیں۔ شعبہ باز ایک تاریک کمرے

میں اپنا سایہ کپڑے کے ایک پردے پر تیز روشنی کے ذریعے سے ڈالتا ہے، پور روشنی کو کل کر کے وہ پردے کے سامنے سے ہٹ جاتا اور دوسرے حاضرین میں آ کر بیٹھ جاتا ہے، لیکن اس کا سایہ پردے پر صاف صاف نظر آتا رہتا ہے۔

اس غرض سے لکڑی کا ایک چوکھٹا تیار کر کے، اُس پر سفید ململ کس کر باندھ دی جاتا ہے۔ چوکھٹے کا طول و عرض اتنا ہونا چاہئے کہ ململ باندھ دینے کے بعد اس پر قد آدم کے برابر سایہ پڑ سکے۔ پور ایک چوڑے سے بڑھ سے ململ کے اس پردے پر ملور روشنی پھیر دیا جاتا ہے۔ روشن جلد اور ہموار پھیرنا چاہئے۔ یہ روشنی تیلی آؤنس کی شیشیوں میں فروخت ہوتا ہے اور ایک شیشی اتنے

پڑے پردے کے لئے کافی ہوتی ہے - لیکن اگر کوئی شخص منور روشن خود تیار کرنا چاہے تو یہ بھی کچھ مشکل نہیں -

۶ حصے بیریئم سلفائیڈ * ۶ حصے کیلسیئم کاربونیٹ + ۱۲ حصے سفید زنک سلفائیڈ † اور ۳۶ حصے منور کیلسیئم سلفائیڈ § ایک ہاون میں ڈال کر خوب پیس لیں جاتے ہیں - بعد ازاں ۲۵ حصے خالص کوئل وارنش § ۵ حصے تارپین ¶ اور ۱۰ حصے خالص السی کے تیل میں ملا کر مدد کرۂ بالا آمیزہ اُس میں ملا دیا جاتا ہے -

منور روشن اگا دینے کے بعد پردے کو پوری طور پر خشک کر لینا چاہیے - اس کے بعد وہ کسی موزوں طریق سے کمرے میں لٹکا دیا جاتا ہے - پھر پردے کے پیچھے نہایت تیز روشنی دکھ کر کمرے کے اندر اور ہر قسم کی روشنی گل کر دی جاتی ہے - اس غرض سے قوسی روشنی یا تیز برقی روشنی جس کے پیچھے ایک عکاس † رکھا ہوا زیادہ موزوں ہوتی ہے -

جب یہ سب سامان تیار ہو جائے تو پردے کے پیچھے تقریباً ایک منٹ تک ہلے جلے بغیر کھڑے رہو، پھر کسی دوسرے شخص سے روشنی گل کرا دو اور فوراً پردے کے پیچھے سے ہٹ کر سامنے آجاؤ - تمہارا سایہ پردے پر قائم رہیگا -

ڈاکٹر اینڈریوز کے | فلایڈ فلیمیا کی بزم جغرافیہ نے ڈاکٹر اے جیمس اینڈریوز کو
کرنائے | صحرائے گولی کی جانب اپنی پانچویں سہم پر روانہ ہونے سے
قبل ان کے کارہائے نمایاں کے لیے میں ایلینا کمنٹ کین تمغا عطا کیا ہے - ان سے

Calcium Carbonate +

Barium Sulphate •

Copal Varnish §

Calcium Sulphide §

Zinc Sulphide †

Reflector ‡

Arc Light ‡

Turpentine ¶

پہلے یہ تمباکھانہ اندر رچڑا ہی برتہ کو مل چکا ہے۔ ہزم مذکور نے ڈاکٹر اینڈریوز کو کھاندر برتہ کا ہم سر قرار دیتے ہوئے ایک ممتاز سائنسدان، علمی رہنما اور بہت اچھا منتظم ہونے کی حیثیت سے ان کی بہت تعریف کی۔

اس میں کچھ شک نہیں کہ اپنی بست سالہ علمی تفتیش و تحقیق کی وجہ سے ڈاکٹر اینڈریوز اس تعریف و توصیف کے بدرجہ اتم مستحق ہیں۔ ان کی سرگرمیوں کی ابتدا سنہ ۸-۱۹ ع سے شروع ہے جب انہوں نے پہلی مرتبہ ایلاسکا کا سفر کیا تھا۔ انہوں نے جنوبی سمندروں میں ویل مچھلیوں کا شکار کیا ہے اور کوریامین اندرون ملک وہ ایسے مقام تک پہنچے ہیں جہاں اب تک کسی اور گورے آدمی کی رسائی نہیں ہوئی۔ انہوں نے جزائر شرق الہند کی بھی سیاحت کی ہے اور حکومت امریکہ کے لئے دریائی بھڑوے کی فلم تیار کرنے کی غرض سے انہوں نے شمالی سمندروں میں چھ ہزار میل کا سفر کیا ہے۔ سنہ ۱۹۱۳ ع میں وہ پھر ایک مرتبہ ایک اور مہم کے ساتھ ایلاسکا گئے تھے اور اس اثنا میں ویل مچھلیوں اور دودھ دینے والے دوسرے دریائی جانوروں کے متعلق ان کو قابل قدر معلومات حاصل ہوئیں۔ ان معلومات کے لحاظ سے اس موضوع پر ان کا قول سند کا حکم رکھتا ہے۔

لیکن ان کی شہرت کا بڑا باعث اس وسطی ایشیائی مہم کی قیادت ہے جو نیویارک کے عجائبخانے کی جانب سے روانہ کی گئی تھی۔

ڈاکٹر اینڈریوز پہلے شخص ہیں جنہوں نے ٹوپی کے لٹ و لٹ صحرا میں سے گذر کر ٹکی کوشش کی۔ وہاں سے وہ قدیم ترین دودھ دینے والے جانوروں کے آثار باقیہ اپنے ساتھ لائے، ان کو ڈائنوسار (Dinosaur) کے افتدے بھی ملے۔ جن کے متعلق خیال ہے کہ دس لاکھ سال سے کم پرانے نہ ہوں گے۔ اس کے علاوہ ان کو اس بات کے متعلق بھی خاطر خواہ شہادت دستیاب ہوئی کہ منگوں کی سطح

مرتفع دراصل نسل انسان کا گہوارہ ہے —

وسط ایشیا میں اپنی چوتھی مہم سے وہ نومبر سنہ ۱۹۲۸ء میں امریکا واپس آئے۔ آثار باقیہ کی کلیر مقدار ان کے ساتھ تھی۔ ان میں دودھ دینے والے خشکی کے سب سے بڑے حیوان کا پنجر بھی شامل تھا۔ یہ دیو قارت حیوان جو ڈاکٹر اینڈریوز کے خیال کے مطابق چھ لاکھ برس پہلے دنیا میں مروج تھا، جسامت میں سوٹر لاری سے کم نہ ہوگا۔ زندہ ہونے کی صورت میں اس کا وزن ۲۰ ٹن سے کم نہ ہوتا۔ اس کی لمبائی تقریباً ۲۵ فٹ، اُچائی ۱۵ فٹ اور گردن کی لمبائی ۱۲ فٹ ہوگی۔ ”کہنی“ سے لے کر ”کندھے“ تک اس کی ہڈی چار فٹ لمبی تھی اور موٹائی میں آدمی کے دھڑ کے برابر ہوگی۔ اس حیوان کا نام بالوچی تھیوریم (Baluchi thirium) ہے —

محقق موصوت اور ان کے ساتھیوں نے قدیم زمانے کے ازار اور آلات بھی جمع کئے ہیں۔ جن میں سے بعض تیز لاکھ برس پہلے کے ہوں گے۔ ان کی تحقیقات کا سب سے زیادہ دلچسپ نتیجہ یہ ہے کہ اب سے بیس ہزار سال پہلے منگولیا میں ریگ باشوں (Dune Dwellers) کی ایک خاص نسل آباد تھی۔ یہ لوگ وہاں سے غالباً چین اور سائبیریا میں پھیل گئے اور وہاں سے ایلاسکا اور یورپ جا پہنچے۔ اب اسی نسل کے متعلق مزید تحقیقات کے لئے ڈاکٹر اینڈریوز نے اس مرتبہ صحرائے گولی کی مہم شروع کی ہے۔ ان کا اور بعض اور سائنس دان حضرات کا یہ خیال ہے کہ اس نسل ہی کی قدیم تاریخ پر پردہ اُٹھائے، زمین پر انسان کی ابتدا کا حال ہمیں معلوم ہوگا —

ڈاکٹر اینڈریوز کی عمر اب ۴۵ سال ہے۔ انہوں نے دس ہی سال کی عمر میں اپنی آئندہ زندگی کا نظام العمل مرتب کر لیا تھا۔ کولمبیا یونیورسٹی میں

انہوں نے حیوانیات کی تعلیم حاصل کی —

تینیس سال قبل انہوں نے امریکی میوزیم کے ناظم کے پاس کسی اساسی کے لئے درخواست پیش کی۔ جب انہیں یہ بتایا گیا کہ بالفعل کوئی جگہ خالی نہیں تو انہوں نے یہ کہا کہ میں فرش کے دھولے تک کا کام کرنے کے لئے تیار ہوں۔ اُن کی ستمندی کو دیکھ کر ناظم عجائب خانہ نے کسی شعبے میں اُن کے لئے ایک جگہ نکالی۔ یہاں اُن کو فی الحقیقت کئی مرتبہ فرش دھولے کا کام کرنا پڑا۔

ڈاکٹر اینڈریوز کہتے ہیں کہ اس قسم کا کام کرنے میں کوئی مضائقہ نہیں سمجھتا تھا۔ میں ایسی جگہ رہنے میں، جہاں کے کارکن میرے نزدیک دیوتاؤں کا درجہ رکھتے تھے، نہایت خوش تھا —

خود بخود صاف و زیادہ تیز روشنی والے برقی قمقمے جو بالعموم مینارز ھالے دھولے والے برقی قمقمے | روشنی اور متحرک تصاویر تیار کرنے کے کارخانوں میں استعمال کئے جاتے ہیں، کچھ عرصے کے بعد سیاہ ہو جاتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ٹنگسٹن (Tungsten) کے گرم تاروں سے سیاہ رنگ کا دھواں اُٹھتا ہے، جو قمقمے کی اندرونی سطح پر چھا جاتا ہے۔ اس سے ایک تو روشنی کم ہو جاتی ہے، دوسرے حرارت نسبتاً زیادہ جذب ہوتی ہے، جس سے شیشے پر مضر اثر پڑتا ہے۔ کلیولینڈ کی جنرل الیکٹرک کمپنی نے اس کے انسداد کا یہ طریقہ تجویز کیا ہے کہ قمقمے کی تیاری سے پہلے اس میں کچھ ٹنگسٹن کا موٹا سفوف ڈال دیا جاتا ہے۔ جب قمقمہ سیاہ ہو جاتا ہے تو اس کو کچھ دیر تک ہلاتے رہتے ہیں۔ سفوف اندر سے سیاہی کو جہاز دیتا ہے، جس سے قمقمہ پھر صاف ہو جاتا ہے —

مروجہ نقشے صحیح | زمین کے متعلق ہماری جغرافیائی معلومات اس حد تک ترقی کر چکی ہیں کہ اب ہم اپنے نقشوں کو تقریباً مکمل سمجھتے نہیں ہیں

ہیں اور ہمارا خیال ہے کہ یہ نقشے ہمارے سامنے زمین کا نہایت صحیح خاکہ

پیش کرتے ہیں۔ لیکن واقعہ یہ ہے کہ ان نقشوں سے ہر شخص کے ذہن کو متعدد ملکوں کے رقبوں اور ان کے جغرافی تعلقات کے متعلق ایک مسح شدہ تصور قائم ہوتا ہے۔ اس میں قصور ہمارا نہیں بلکہ ان نقشوں کا ہے جو بچپن سے ہم مدرسوں میں دیکھتے چلے آئے ہیں۔ نقشوں کو مرتب کرنے کا یہ طریقہ اول 'اول سنہ ۱۵۳۸ء میں جیوہارتس مرکیٹر نے تجویز کیا تھا' جس میں زمین کی کروی شکل مسطح بنا کر دکھائی جاتی ہے۔ موجودہ نقشے ظل مرکیٹر کے مطابق تیار کئے گئے ہیں۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ اس طریقے سے ہمیں مختلف ملکوں کے متعلق اچھی خاصی معلومات حاصل ہو جاتی ہیں، لیکن وہ صحت سے بہت کچھ معرا ہوتی ہیں۔ مثلاً سروجہ نقشوں میں ایلاسکا رقبے میں ایک براعظم کے لگ بھگ نظر آتا ہے۔ حالانکہ حقیقت میں وہ ریاست ہائے متحدہ کے اُس حصے کا بھی تین چوتھائی نہ ہوگا جو دریائے مس سی سیپی کے مشرق میں واقع ہے۔ اسی طرح ریاست ہائے متحدہ کا رقبہ برازیل سے دگنا معلوم ہوتا ہے۔ حالانکہ برازیل فی الحقیقت ریاست ہائے متحدہ سے بڑا ملک ہے۔ علیٰ ہذا لقیاس شمالی امریکا ان نقشوں میں جنوبی امریکا سے دگنا نظر آتا ہے، لیکن ان دو براعظموں کے رقبے میں کچھ زیادہ فرق نہیں ہے۔ گرین لینڈ بھی آسٹریلیا سے بڑا معلوم ہوتا ہے، لیکن اصل میں آسٹریلیا کا رقبہ گرین لینڈ کے سہ چاند سے بھی بڑھا ہوا ہے۔

ریاست ہائے متحدہ کے محکمہ تجارت کے شعبہ جغرافیہ نے حال ہی میں صحیح مسطح نقشہ تیار کیا ہے۔ اس میں فاصلے اور رقبے صحت کے ساتھ دکھائے گئے ہیں۔ یہ نقشہ ماہرین ذہن کی پنچ سالہ محنت کا نتیجہ ہے۔ اگر اس نئے نقشے پر نظر ڈالی جائے تو فوراً معلوم ہوگا کہ متعدد ملکوں کی وسعت کے متعلق ہمارے سابقہ تصورات کس قدر بعید از صحت ہیں۔

مرکیٹر کے نقشے میں قباحت یہ ہے کہ ابتدا میں یہ نقشہ صرف جہاز رانوں

کی رہنمائی کے لئے تیار کیا گیا تھا اور اس سے یہ مقصود سرگز نہ تھا کہ دنیا کی کوئی صحیح تصویر متصور ہوگا۔

مرکیٹر کے نقشے کا اصول اور اس بات کی وجہ کہ اس نقشے میں ملکوں کی مسخ شدہ شکل کیوں بدلتی ہے، ایک آسان مثال سے سمجھ میں آسکتی ہے۔ فرض کرو کہ ہم ربڑ کے ایک گول پھکنے پر دنیا کا نقشہ بناتے ہیں۔ یہ کرۂ ارض کا بالکل صحیح نقشہ ہوگا۔ اب اگر پھکنے کو ایک طرف اوپر سے نیچے تک بالکل کات دیا جائے تو کرۂ ارض ربڑ کے ایک چپٹے ٹکڑے میں تبدیل ہوجائے گا۔ اب فرض کرو کہ ہم اس پٹے کو پھکنے کو کمینچ کر ایک مستطیل میں تبدیل کرنے کی کوشش کرتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ مستطیل شکل پیدا کرنے کے لئے ہمیں اوپر اور نیچے بہت زیادہ کمینچنا پڑے گا اور بیچ میں یا بہ الفاظ دیگر خط استوا کمینچنے کی مطابق ضرورت نہ ہوگی۔ اس سے یہ بہ آسانی سمجھا جاسکتا ہے کہ قطبین کے نزدیک ملکوں کی کوئی شکل مسخ ہوجائے گی۔ خط استوا کا طول تو اتنا ہی رہے گا لیکن قطب کے علاقے کے ملک اپنے اصل رقبے سے بڑے دائیں کیے۔ ربڑ کا یہ چپٹا مستطیل ظال مرکیٹر کے مطابق ہمارا مروجہ نقشہ ہوگا۔

نئے نقشے کے متعلق ہم یہ سمجھ سکتے ہیں کہ وہ گویا پھکنے کو بھرنا کھل اور بھر اوقیانوس میں دو دو جگہوں پر اوپر نیچے کٹ کر بنایا گیا ہے اور وہ سیز پر کمینچنے کے بغیر مستطیل پھیلا دیا گیا ہے۔ اس نقشے سے چپٹر سطح کا صحیح تصور ہوتا ہے اور کسی علاقے کے رقبے کے متعلق دھوکا نہیں ہوتا۔ اس نقشے پر ہر مربع انچ سے مساوی رقبے تعبیر کئے جاتے ہیں۔ خط استوا کے متوازی خطوط پر فاصلے بالکل صحیح اور پیمانے کے مطابق ہوتے ہیں۔ اسی طرح سے خطوط نصف النہار پر بھی فاصلوں میں غلطی نہیں پائی جاتی۔

جغرافیہ کے جن ماہرین نے اس نقشے کو دیکھا ہے، وہ سمجھتے ہیں کہ یہ جہاز رانی

کے سوا اور سب باتوں میں بہت جلد پرانے نقشے کی جگہ لے لے گا۔

جیبی زلزلہ شناس آلہ | رپورٹ فرانسس قائد اوت ماهر زلزلہ کا خیال ہے کہ اگر دنیا میں زلزلے نہ آتے رتتے تو زمین کی سطح ایک مسلسل

سندھر ہوتی اور اس پر خشکی یا آبادی کا کہیں نام و نشان نہ ہوتا۔ انہیں زلزلوں کی بدولت زمین پر پہاڑی سلسلے اور نشیب و فراز پیدا ہو گئے ہیں اور خشکی کے قطعوں نے بر اعظموں کی شکل اختیار کی ہے۔

دنیا کے مختلف حصوں میں آے دن کے زلزلوں سے جو جانی اور مالی نقصان ہوتا رہتا ہے اُس سے بھی سب واقف ہیں۔ اس لحاظ سے ان کو انسان کے لئے ایک ایسی لازمی مصیبت سمجھنا چاہئے جس سے مفر نہیں ہو سکتا۔

حال ہی میں ایک فرانسیسی رقی انجینیر الہرت نوان ناسی نے ایک ایسا آلہ ایجاد کیا ہے جو زلزلہ آنے سے پہلے اس کی اطلاع دے دیا کرے گا۔ یہ آلہ بالکل سیدھا سا دھا ایک جیبی قطب نما کے مانند ہے۔ اس سے زمین کی مقناطیسی قوتوں کی حدت دریافت کی جاسکتی ہے اور ایک مقناطیسی سوئی کے ذریعے سے ان کی سمت کا پتا بھی چل جاتا ہے۔ جب کبھی زلزلہ آنے والا ہو تو یہ سوئی پہلے سے رقص کرتی لگتی ہے، حالانکہ جنہیں نکاروں * کو جن سے آج کل رصد گاہوں میں زلزلہ شناسی کا کم لیا جاتا ہے ابھی اس کی کچھ خبر نہیں ہوتی۔

اس نئے مقناطیسیٹ پیما سے کام لینے کا طریقہ ابھی نہیں بتایا گیا۔ لیکن کہا جاتا ہے کہ جس دھات سے اس کی سوئی بنائی گئی ہے اُس کے مقناطیس خواص مقناطیسی دباؤ کے زیر اثر جو زلزلے کے جھٹکے سے پہلے سوس ہوتا ہے متغیر ہو جاتے ہیں اور یہی تغیر قبل از وقت زلزلے کی خبر دے دیتا ہے۔

جوار بھاتے سے خط | اسکا ٹلینڈ کے شہال میں ایک چھوٹا سا جزیرہ سینٹ کلاڈ واقع
رسانی کا کام ہے۔ یہ جزیرہ آبادی سے کوسوں دور ہے۔ اور اس دور افتادہ

مقام میں نہ تو کوئی ڈاک خانہ ہے اور نہ ڈاک کے ٹکٹ بیچنے کا انتظام کیا گیا ہے۔
اس جزیرے کے رہنے والے جوار بھاتے سے خطر رسانی کا کام لیتے ہیں۔ جو خط وہ اس
جزیرے سے باہر بھیجنا چاہتے ہیں ان کو ڈاک کے محصول کے ساتھ ٹین کے تہوں
میں بند کر کے مشکیزوں کے ساتھ باندھ دیتے ہیں۔ مشکیزے سمندر میں ڈال دئے
جاتے ہیں اور ان کے ساتھ لکڑی کی تختیاں باندھ دی جاتی ہیں جن پر یہ عبارت
درج ہوتی ہے۔

”سینٹ کلاڈ کی ڈاک براہ کرم اسے وصول کر لیجئے“

سمندر کی روؤں میں بہتے ہوئے انٹر مشکیزے جزائر شیلینڈ میں پہنچ
جاتے ہیں۔ وہاں لوگ ان کو پکڑ لیتے ہیں اور جو کچھ خط وغیرہ ان میں موجود
ہوں وہ ڈاک کے جہاز سے انگلستان یا یورپ بھیج دیتے ہیں۔

طبی تحقیقات کے | جمہوریہ امریکا کی کانگریس نے مسز جوزف کولڈبرگر کو اس
لئے ایثار خدمت کے صلے میں جو طبی تحقیقات مہم مدد دینے کے لئے

انہوں نے نہایت دابرو سے انجام دی، ایک سو پچیس سالہ ماہانہ کا وظیفہ عطا کیا
ہے۔ مسز کولڈبرگر واشنگٹن کے ڈاکٹر کو لڈ برگر کی بیوہ ہیں۔ ڈاکٹر صاحب موصوف
محکمہ حفظان صحت میں مامور تھے۔ انہوں نے ایک جلدی بیماری کا جو سالہا سال سے
اطبا کے لئے ایک عقدہ لاینحل بنی ہوئی تھی علاج دریافت کیا اور اس طرح
ہزار ہا جانوں کو اذات سے محفوظ کر دیا۔ اس مرض کا نام پیلاگرا ہے۔

ڈاکٹر کولڈبرگر کا یہ دعووی تھا کہ پیلاگرا کوئی متعدی مرض نہیں ہے۔ اپنے

دھوے کو ثابت کرنے کے لئے اُنہوں نے ایسے لوگوں کو ہلاے عام دی جو اپنے جسم میں پیلاگرا کے مریضوں کا خون پھکاری سے داخل کرنے پر آمادہ ہوں۔ مسکملہ حفظان صحت کے نئی طبیعوں نے اپنی خدمات اس کے لئے پیش کیں، لیکن مسز گولڈ برگ کو ہر ارادہ کیا کہ یہ تجربہ انہیں پر کیا جائے۔ اُن کے شوہر نے بادل ناخواستہ اُن کی درخواست منظور کرتے ہوئے ایک ایسی مریضہ کا خون اُن کی جلد میں پھکاری سے داخل کیا جو اس مرض کا شکار ہوئی تھی۔ مسز گولڈ برگ اس مرض میں مبتلا نہ ہوئیں اور اُن کے شوہر کا نظریہ صحیح ثابت ہوا۔

ڈاکٹر گولڈ برگ نے یہ دریافت کیا کہ یہ مرض جس کے متعلق پہلے یہ خیال تھا کہ ایک کیڑے کے کاٹنے سے پیدا ہوتا ہے، فلذا میں بعض اجزا کی کمی کا نتیجہ ہے۔ بعد ازاں اُنہوں نے وہ اجزا ہی دریافت کرائے۔

آیوڈین کا نعم البدل | آیوڈین جب جسم کے کسی حصے یا زخم ریغیرہ پر لگائی جاتی ہے تو بہت جان محسوس ہوتی ہے۔ برلن یونیورسٹی کے پروفیسر ہیمنس فریڈنٹال نے ایک نئی دوا دریافت کی ہے جو اس عیب سے مبرا ہے۔ اس کا نام اُنہوں نے میٹا آیوڈین* رکھا ہے۔

اس پروفیسر کا خیال ہے کہ میٹا آیوڈین میں ازالہ عفونت کے وہ قہام خواص موجود ہیں جو آیوڈین میں پائے جاتے ہیں، لیکن اس میں خوبی یہ ہے کہ اس کو کھلے زخموں پر لگانے سے بھی جان محسوس نہیں ہوتی۔ یہ نئی دوا آیوڈین اور آکسیجن پر مشتمل ہے۔

مشہور برطانی نفسیات دان، ڈاکٹر ارنسٹ جونز کا بزدلی بھی ایک مرض ہے | بیان ہے کہ بزدلی بھی ایک قسم کی بیماری ہے

وہ کہتے ہیں کہ جن لوگوں کی صحت اچھی ہوتی ہے وہ فطرتاً بہادر ہوتے ہیں
بڑی دلی کوئی لا علاج بیماری نہیں بلکہ ہشیار طبیب یا تحلیل نفسی کا ماہر اس
کا علاج بھی کر سکتے ہیں —

خوت و ہراس یا دماغی تفکرات انسان کے ہاضمے میں فتور پیدا کر دیتے
ہیں یا اس کو غیر معمولی طور پر پسینہ آنے لگتا ہے۔ ان سے ظاہر ہے کہ وہ پریشانی
کے اسباب کے مقابلے میں بہت زیادہ متاثر ہوتا ہے۔ بعض ایسے لوگ جو کسی خاص
موقع پر بزدل ثابت ہوئے ہوں، مناسب علاج کے بعد خوت اور غیر ضروری فکر کے
مرض سے بالکل نجات حاصل کر سکتے ہیں —

فلسطین کی مشہور جھیل بحیرۃ مردار میں بے اندازہ
بحیرۃ مردار کی دولت | دولت موجود ہے۔ حال میں بعض برطانیہ سرسایداروں نے

حکومت فلسطین سے بحیرۃ مردار کے وسیع معدنی ذخائر کے متعلق مراعات حاصل
کی ہیں۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ بحیرۃ مردار سے جو پوتاس ہروسین کے نمک، جپسم
مگنیشیم کلورائیڈ اور دوسری معدنیات حاصل ہو سکتی ہیں، ان کی مالیت تیس کھرب
روپے ہوتی —

ابھی تو پورا ہی عرصہ ہوا ایک فرانسیسی سائنس دان ڈاکٹر جرجیس کلات نے
اپنی حکومت کو مطلع کیا تھا کہ بحیرۃ مردار میں متذکرۃ بالا معدنیات کے علاوہ
سوا کھرب روپے کی مالیت کا سونا بھی موجود ہے۔ ڈاکٹر کلات کا دعویٰ ہے کہ موجودہ
سائنٹفک ذریعہ سے کام لے کر پندرہ برس کی مدت میں کل مقدار کا ایک ٹن
سونا بحیرۃ مردار سے نکالا جاسکتا ہے —

موٹر گاڑی کے ساتھ | حال ہی میں ایک نئی دو نشستہ موٹر گاڑی امریکا میں تیار
میں موٹر خانہ بھی کی گئی ہے، جس کے پیہوں کا درمیانی فاصلہ صرف پانچ فٹ

ہے اور وزن اس قدر کم ہے کہ اوسط طاقت کا آدمی بھی اس کے پیہے پکڑ کر زمین
سے اٹھا سکتا ہے۔ امید کی جاتی ہے کہ سنہ ۱۹۳۰ کے اوائل میں اس کی عام فروخت
شروع ہو جائے گی۔ اگر اس قسم کی دو ہزار موٹر گاڑیاں روزانہ تیار ہوسکیں
تو اندازہ کیا گیا ہے کہ اس کی قیمت تقریباً دو سو تالیس پانچ سو روپے ہوگی۔
اس موٹر کو چلانے کے مصارف نو پائی فی میل سے زیادہ نہ ہوں گے اور اس کے اٹنے
موٹر خانے کے انتظام کی تو مطلق ضرورت نہ ہوگی۔ کیونکہ خود گاڑی کے ساتھ تہ
ہونے والا ایک ایسا خانہ لگا دیا جائے گا جو اس کو پورے طور پر تحفظ لے گا اور
بارش اور دھوپ وغیرہ سے اس کو بالکل محفوظ رکھے گا۔

اس چھوٹی سی موٹر کے لئے معمولی موٹر گاڑی سے نصف جگہ کافی ہوگی۔
اس کو پلٹانے کے لئے بھی زیادہ کشادہ جگہ کی ضرورت نہ ہوگی۔ چونکہ عام
گاڑیوں سے اس کی چوڑائی ایک فٹ کم ہوگی، لہذا ان راستوں پر بھی جہاں آہ
ورفت بہت زیادہ ہوتی ہے، اس کا چلانا نسبتاً بہت سہل ہوگا۔ کھلی سڑک پر
یہ ساتھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے دوڑ سکے گی۔

جسامت میں یہ موٹر یورپ کی موجودہ چھوٹی سے چھوٹی گاڑی سے بھی
کم ہے۔ امریکا میں چھوٹی سے چھوٹی موٹر کار میں پیہوں کا درمیانی فاصلہ $\frac{1}{2}$ ۱۳
انچ سے کم نہیں ہوتا۔ اس گاڑی میں یہ فاصلہ ۶۰ انچ سے زیادہ نہیں۔ اس کا وزن
صرف ۶۰۰ پونڈ ہے اور ایک کیلون پٹرول میں پچاس میل جاسکتی ہے۔

اس کی ساخت معمولی موٹر کاروں سے بہت کچھ مختلف ہے۔ اسی وجہ سے
یہ ان کے مقابلے میں بہت ہلکی ہے۔ مثلاً اس میں کہاں کہاں اور دھڑے نہیں ہیں۔

بلکہ ہر پہیا موٹر کے جسم پر عائد لگا دیا گیا ہے۔ معمولی گاڑیوں سے اس کے پزوںے تعداد میں نصف ہیں۔

اس چار سالنٹر کی موٹر میں ریڈی ایٹر صرف فہائش کے لئے لگایا گیا ہے۔ ورنہ اس کے انجن کو ہر اسی سے مرد کرنے کا انتظام کیا گیا ہے۔ اس قدر قلیل الجسامت ہونے کے باوجود خیال ہے کہ اس کے انجن کی طاقت بیس گھوڑوں تک پہنچ سکے گی۔

پتور کی عمارتوں کی حفاظت

مکان پتور کے بنے ہوئے ہیں، یہ مشورہ دیا ہے کہ پتوروں کو بننے والے ترشوں کے اثر سے اپنے مکانوں کو محفوظ رکھنے کے لئے وہ کمپور کبھی اُن کو گرم پانی اور صابن سے دھلوا دیا کریں۔

اسلام آباد جیسے ممالکوں میں جہاں بڑے بڑے شہروں میں کافی دھواں پایا جاتا ہے اور کھر بھی اکثر چھائی رہتی ہے، سنگ بستہ عمارات کو ان مضر ترشوں سے ضرر پہنچنے کا زیادہ اندیشہ ہوتا ہے۔

کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس جو ہوا میں ہمیشہ موجود ہوتی ہے اُن گیسوں کے زہرے میں شامل ہے، جو عمارتی اشیا کے ساتھ مل کر پتور اور چولے کو ضرر پہنچانے والے ترشے پیدا کر دیتی ہیں۔ لیکن سب سے زیادہ خطرے کا باعث کوئلے کا دھواں ہے، بالخصوص نرم کوئلے کا۔

دھواں زیادہ تر کاربن کے اُن چھوٹے چھوٹے ذروں پر مشتمل ہوتا ہے، جو جلنے سے بچ رہتے اور ہوا میں منتشر ہو جاتے ہیں۔ اگر کوئلا نرم ہو تو ظاہر ہے کہ وہ زیادہ آسانی سے ذرات میں تقسیم ہو سکے گا اور اس سے ذروں کی نسبتاً زیادہ تعداد جلنے کے بغیر دودھ کش سے نکل جائے گی۔ یہی وجہ ہے کہ نرم کوئلے کا دھواں سخت کوئلے کے دھوئیں سے زیادہ نغیف ہوتا ہے۔

دھوئیں والی ہوا میں یا تو گندہک کا تیزاب خود موجود ہوتا ہے۔ اور یا

ایسی کیسیں موجود ہوتی ہیں جو ہوا کی رطوبت کے ساتھ مل کر یہ تیزاب پیدا کر دیتی ہیں۔ مختلف مقامات سے بارش کا پانی لے کر اس کا امتحان ہو سکتا ہے۔ مثلاً تجربوں سے اندازہ کیا گیا ہے کہ شہر نیو یارک میں ہر ششماہی ایک ہزار ٹن کُندھک کا تیزاب اس طرح بارش کے ساتھ مکانات کی چھتوں اور دیواروں وغیرہ پر پڑتا ہے۔ تیزاب کی یہ مقدار لوہے کی چیت کے سامان سے لائی ہوئی چائیس گاڑیوں کو کُبا سکتی ہے۔ اس سے اندازہ کیا جا سکتا ہے کہ ساٹھ سال تک چھتوں پر اس تیزاب کا کس حد تک اثر ہوتا ہوگا۔

لیڈز اور مینچسٹر جیسے صنعتی مراکزوں میں کارخانوں کی زیادتیوں کی وجہ سے اس تیزاب کی اور بھی زیادہ مقدار پیدا ہوتی ہوگی۔ اسباب الگا کر معلوم کیا گیا ہے کہ لیڈز میں ہر سال ۷ ٹن فی مربع میل کُندھک کا تیزاب اس طرح پیدا ہوتا ہے۔ ہوا میں دھوئیں کو موجود رکھ کر، کو پیدائش پر آسانو پیدا کرتی ہے اور کھر پتھر کو نقصان پہنچانے میں مدد دیتی ہے۔

برج افیل | پیرس کے ایک چہن میں دو شان دے مارے کے نام سے مشہور ہے ایک دس فٹ اونچے معمولی چھوٹے پر دھات کا ایک بت کُڑا ہے۔

جس کی لوح پر حسب ذیل الفاظ کُندہ ہیں:

”گستا و افیل۔ سنہ ۱۸۳۲ ع تا سنہ ۱۹۲۳ ع“

اس یادگار سے فرانس نے اس شخص کا نام زندہ جاوید کیا ہے جس نے سنہ ۱۸۸۹ ع میں دنیا کا بلند ترین برج تیار کیا تھا۔ اس کی اونچائی ۹۸۴ فٹ ہے اور اپنے بنانے والے کے نام پر یہ برج افیل کے نام سے موسوم ہے۔

گواہیل کا نام فن افجینیرو کے مذکور بالا کارنامے کی وجہ سے زیادہ تر زندہ رہے گا، تاہم اُس کی شہرت کو بقاءے دوام عطا کرنے والی بعض اور چیزیں بھی ہیں۔ جن کا ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ ابھی اُس کی عمر اُقتیس برس کی بھی نہ ہوئی تھی کہ اس نے سنہ ۱۸۶۱ ع میں بمقام بووتو دریائے گارون پر لوہے کا ایک پل اپنی نگرانی میں تیار کرایا۔ سالہائے مابعد میں اس نے مختلف عمارتوں اور پلوں کے خانے تیار کئے۔ فلانس کی رصدگاہ کا ستھرک گنبد بنایا اور نیویارک کی بندرگاہ کے لئے ”آزادی کے بت“ کا تانچا تیار کیا۔ افجینیرو کی حیثیت سے اس کی شہرت اُس وقت قائم ہوئی جب کہ اُس نے پرتگال کے شہر پورٹو میں دریائے تورو کے لئے ایک عظیم الشان تانچہ دار پل کا خاکا تیار کیا۔ اس کہان کا فاصلہ ۵۲ فٹ تھا اور اس وقت تک کسی ریل کے پل کے لئے اس سے بڑی کوئی کہیں تیار نہیں ہوئی تھی۔ اس کارنامے کے بعد اس نے جنوبی فرانس میں دریائے ڈاؤر پر ایک اس سے بھی بڑا تانچہ دار پل تیار کیا۔ اس کی چوڑائی ۵۳۶ فٹ تھی۔

اُس زمانے میں امریکن افجینیروں نے فلیڈلفیا میں ایک ہزار فٹ اونچا میٹار تعمیر کرنے کی تجویز پیش کی تھی لیکن وہ کامیاب نہ ہو سکی۔ سنہ ۱۸۸۱ ع میں ایک فرانسیسی سبیلو (Sebilot) ناس نے پیرس میں اسی قدر اونچا میٹار بنانے کی تجویز پیش کی۔ اس کا خیال تھا کہ اس میٹار میں پتھر کی چٹائی کی جائے اور اس کی چوڑی پر ایک بھلی گھر بنایا جائے جو پورے شہر کو روشن کرنے کا کام دے۔ اس کی تجویز اس بنا پر مسترد کر دی گئی کہ چٹائی سے اتنے اونچے میٹار کی تیاری نہایت مشکل ہوگی۔ تاہم حکومت فرانس نے سنہ ۱۸۸۹ ع کی نمائش کے لئے جو پیرس میں منعقد ہونے والی تھی۔ ایک ایسا شگات میٹار کی تعمیر کے لئے سادھاری تعمیرات سے نقشے طلب کئے۔ سنہ ۱۸۸۹ ع میں افیل نے محض لوہے کا ایک میٹار تیار کرنے کی تجویز پیش کی اور وہ منظور کرا لی گئی۔ یہ طے پایا کہ افیل

حکومت کی مالی امداد سے یہ برج تیار کرے، اُس کو تیس سال تک اس کے استعمال
کر رعایتاً اجازت دی جائے اور اس کے بعد وہ حکومت کو اس کا قبضہ دے دے۔

افیل نے اپنا یہ عظیم ترین کام شروع کر دیا۔ دوسرے ساہران تعمیرات کے
ان خدشوں کی کہ اس برج کو ہوا اُڑا لے جائے کی اُس نے کچھ پروا نہ کی۔ چالیس
فٹشہ نوپس اور حساب کرنے والے دو سال تک متواتر کام کرتے رہے تاکہ اُن پندرہ
ہزار ٹکڑوں کی جن کو جوڑ کر یہ برج بنائے والا تھا قبل از وقت جانچ کر لی جائے۔
نقشے تیار کرنے کے لئے اُنہوں نے مربع دار کاغذ کے پانچ ہزار تختے استعمال کئے۔
ان پندرہ ہزار ٹکڑوں میں سے ہر ایک کے لئے الگ نقشہ تیار کیا گیا، جس میں
کیلوں کے سوراخوں کے مقام پوری صحت کے ساتھ دکھائے گئے۔ کیلیں لگانے کے لئے
پچیس لاکھ سوراخ کارخانے میں پہلے سے بنائے گئے اور جب مختلف ٹکڑے جوڑ کر
برج تیار کیا گیا تو معلوم ہوا کہ ہر ٹکڑا اپنی جگہ پر ٹھیک ٹھیک بیٹھتا ہے۔

پندرہ ہزار مکعب گز کی سنگ بستہ بنیاد پر فولاد کا یہ ڈھانچہ شروع کیا
گیا۔ ۳۱ مارچ سنہ ۱۸۸۹ ع کو یعنی کام شروع کرنے کے دو سال بعد ایک فرانسیسی
جھنڈے نے برج کی چوٹی پر لہرائے اس بات کا اعلان کیا کہ ۷۷۰۰ فٹ کی یہ عظیم الپہیڈ
تعمیر مکمل ہو چکی ہے۔ افیل نے ”ناممکن“ کو ”ممکن“ کر دکھایا۔

۹۸۴ فٹ کی اُلچائی پر جو ٹنڈ بنایا گیا، اُس کو سائنس دانوں نے عالمی
اغراض کے لئے بلا تاخیر استعمال کرنا شروع کر دیا۔ اس نے بہترین رصد گاہ کا کام
دیا۔ حوادثِ اجو کی پیمائش کے لئے وہاں جو آلے نصب کئے گئے ہیں، وہ سطحِ زمین
سے کافی بلندی پر تپش، ہوا اور رطوبت کے متعلق ہمیں صحیح صحیح نتائج ہم
پہنچاتے ہیں۔ ہوا میں بجلی کی تغیر پذیر مقدار کے مطالعے کے لئے بھی اس برج
سے وقتاً فوقتاً کام لیا گیا۔ کرتے ہوئے اجسام پر ہوا کی مزاحمت سے جو اثر ہوتا ہے
اُس کے متعلق بھی اسی برج میں تجربے کئے گئے۔ لاسکی کے متعلق ابتدائی ناکام

تجربے ہو رہے تھے۔ مشہور ہیئت دار ایم۔ جے دیانس نے سورج کی روشنی پر اس سینار میں تجربے کئے، ان کے ملازم سینار پر چڑھنے والے انسانوں پر عضویاتی نقطہ نظر سے جو اثر ہوتا ہے، اُس کے متعلق بھی تحقیقات کی گئی۔

برلن سے نیوی یارک تک | ایک نوجوان جرمن انجینئر ایچ۔ جی ہرل نے ایک ایسے چنہ گہٹے میں ہوائی جہاز کی ایجاد کا دعویٰ کیا ہے جو آٹھ میل کی

بلندی پر اُڑ کر چند گنٹے میں برلن سے نیوی یارک پہنچ سکے گا۔ اس جہاز کی شکل بالکل زبان جہاز کی طرح ہوگی۔ اور اس کے حجرے (Cabin) میں جہاں مسافر بیٹھیں گے، پمپ کے ذریعے سے ہوا کے معدوم دباؤ قائم رکھا جائے گا تاکہ اس قدر بلندی پر ہوا کی طاقت کی وجہ سے تنفس میں جو دقت ہوتی ہے اس کا ازالہ ہو سکے۔

چونکہ اس قدر بلندی پر ہوا کی مزاحمت بہت کم ہوگی، اس لئے ہرل کا اندازہ ہے کہ اس کا جہاز ساڑھے چھ سو سے لے کر ساڑھے سات سو میل فی ساعت تک کی رفتار سے اُڑ سکے گا۔ اس کے بازو اُڑنے والی جگہوں کے بازوؤں کو منافذ ہوں گے اور اس کی دم پر چبوتے چبوتے پر ہوا لگے جائیں گے۔ اس جہاز کو چلانے کے لئے ۸۵ گھوڑوں کی طاقت کا اندرونی احتراقی انجن (جیسا کہ موٹر کار میں ہوتا ہے) کافی ہوگا۔ اور خارج ہونے والی گرمی کی حرارت سے اس قدر بلند طبقہ کی زمہداری سردی میں حجرہ گرم رہ سکے گا۔ ہرل نے حال ہی میں اپنی اس ایجاد کو پیٹنٹ کرا لیا ہے۔ اور اُس کا خیال ہے کہ چار ماہ سے قبل یہ جہاز اپنے پہلے آزمائشی سفر کے لئے تیار ہو جائے گا۔

گو ہرل کا اس تجربے میں کامیاب ہونا کوئی یقینی امر نہیں، تاہم بہت سے ماہران نے اس بات کو تسلیم کیا ہے کہ کافی بلندی پر ہوائی جہاز کا ذوق العادت رفتار سے پرواز کرنا محال نہیں ہے۔ ہر شخص جانتا ہے کہ آٹھ سے لیکر پندرہ

مہل تک کی بلندی پر باد و باران 'کپڑ' والہاری اور برقی طرفالوں کی کوئی حقیقت نہیں رہتی۔ کیونکہ یہ بلندی ان تمام چیزوں کی دسترس سے بالا ہے۔ یہ قاعدہ ہواؤں کی بجائے بالائی طبعوں میں باقاعدہ تیز ہوائیں چلتی ہیں۔ دیکھنا اس قسم کی موافق ہواؤں سے پرواز میں کافی فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ اگر ہوا باز سمندر میں اترنے پر مجبور ہو جیسا تو اس قدر بلندی پر وہ اترنے سے پہلے ان کے بعد ہوجانے کے باوجود تقریباً تین سو میل تک اڑتا ہوا جاسکتا ہے۔ جس سے اس کو لاسکر کی مدد سے قریب تین سو چھار کا محل وقوع دریافت کرنے کے لئے کافی وقت مل سکتا اور وہ اس جہاز کے پاس آکر اس کا مدد کر سکتا ہے۔

ایک مرتبہ ایک جرمن فوجی دو فرامی آکسیجن میں سانس لیکر سمندر کی اونچائی تک اڑا ہے۔ اسے آٹھ سو میل کے ایک بڑے ہوائی جہاز سے امداد دینے کے لئے زیادہ طویل مسافت تک پرواز کرنے پر آمادہ ہوائی جہاز باہر اسی بلندی پر اڑا کر دیں گے۔

<p>جاپان میں نئی طرز کے غباروں کا استعمال کرنے کے لئے انسانوں کے بجائے بندروں کی جلی خطرے میں ڈالی جاتی ہے۔ اس فرض سے بندر پہلے سے سدھالے جاتے ہیں یہی اُن کو</p>	<p>بندر غباروں کا استعمال کرتے ہیں</p>
---	--

اس رسی کے پہنچانے کی مدد فراہم جاتی ہے جس کے ذریعے سے غبار کو ہلاتا ہے۔ جس غبارے کا استعمال کرنا مقصود ہو وہ بندر سمیت ہوائی جہاز سے جو کئی بلندی ہوتا ہے، ہوا میں چھوڑ دیا جاتا ہے۔ بندر رسی کو کھینچتا ہے، جس کی وجہ سے غبارہ آہستہ آہستہ نیچے اترتا ہے۔ اگر غبارہ بندر سمیت صحیح و سالم زمین پر اترائے تو وہ بے خطر سمجھا جاتا ہے۔

اکثر اس قسم کے تجربوں میں بندروں کو حادثے بھی پیش آتے ہیں، جس سے یہ معامہ ہو جاتا ہے کہ یہ غبارہ انسان کے لئے قابل استعمال نہیں ہے۔

لندن کی ایک خاتون مس بیلز کے پاس ایک پرانی گھڑی
 سو سال پرانی گھڑی ہے جو سو سال سے برابر ٹھیک وقت دے رہی ہے۔ مس بیلز
 اسی گھڑی کی بدولت گذر اوقات کوٹی ہیں۔ وہ کئی کارخانوں اور دوکانوں میں
 روزانہ جائز وہاں ہی گھڑیوں کو اپنی گھڑی سے ملا کر ان کا وقت کرینج کے
 وقت کے لحاظ سے ٹھیک کرتی ہیں۔

یہ گھڑی شاہ جارج سوم کے فرزند تیسرے آرتھر کے لئے بنائی گئی تھی۔
 بعد ازاں یہ مس بیلز کے والد نے قبضے میں آئی جو کرینج کی رصدگاہ میں ملازم
 تھے۔ ان کو اس گھڑی میں یہ غیر معمولی خوبی نظر آئی کہ یہ ہمیشہ ٹھیک وقت
 دیتی ہے۔ چنانچہ اس سے ان کو مختلف دفاتر کی گھڑیوں کا وقت ملانے کا خیال
 پیدا ہوا۔ اب ان کی بیٹی جن کی عمر ۷۵ سال ہے یہی کام چالیس سال سے باقاعدہ
 کر رہی ہیں۔

دنیا کا سب سے بڑا مرغی خانہ
 کیلیفورنیا [امریکا] کے شہر لوز آنگلے کے قریب ایک مرغی
 خانہ ہے جہاں ہر روز ایک لاکھ سے زیادہ انڈے جمع کئے جاتے
 ہیں۔ یہ مرغی خانہ سو ایکڑ کے رقبے میں پھیلا ہوا ہے۔ اس میں انڈے دینے
 والی مرغیوں کی تعداد تین لاکھ ہے۔ دو لاکھ چوڑے ان کے علاوہ ہیں جو عنقریب
 انڈے دینے شروع کریں گے۔ اس طرح اس مرغی خانے کی کل آبادی پانچ لاکھ تک
 پہنچتی ہے۔ اس پوری آبادی نے لگے لگے دو پونڈ سالانہ غذا درکار ہوتی ہے
 پیداوار کو بڑھانے کے لئے غذا اور صفائی وغیرہ میں جدید سائنس و فنکارانہ طریقوں
 سے کام لیا جاتا ہے۔ کارکنوں کی ایک اچھی خاصی فوج ان مرغیوں کی نگہداشت
 کے لئے ہر روز ضرورت نظر آتی ہے۔ ہر روز جس قدر انڈے جمع ہوتے ہیں ان کی
 قیمت وہاں پانچ ہزار ڈالر سے زیادہ ہوتی ہے۔ صرف اس مرغی خانے کی سالانہ
 پیداوار سے ریاست ہائے متحدہ کی کل آبادی کے ایک ٹلٹ کو فی کس ایک انڈا

مل سکتا ہے۔

زمین کا قلب | ہارورٹ یونیورسٹی کے معلم ارضیات ڈاکٹر یوجینالڈ تیلی نے حال ہی

میں یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ کرۂ ارض کا "قلب" پگلے ہوئے شیشے کے ایک بھر ذخار پر مشتمل ہے، جس کا قطر چار ہزار میل زمین کے کل قطر کا تقریباً نصف ہوگا۔ پگلے ہوئے شیشے کے اس قلب کو ایک دھاتی طبقہ گھیرے ہوئے ہے۔ جس کی موٹائی غالباً ایک ہزار میل ہوگی، یہ دھات اس اوہے سے ملتی جلتی ہے، جو شہاب ہائے ثاقب میں پایا جاتا ہے۔ اس دھاتی طبقے کے اوپر بےسالت [Basalt] کی آتش نژاد چٹانوں کی ایک تہ ہے، جن کا رنگ سیاہ اور گہرائی انہی میں یعنی تقریباً ایک ہزار میل ہے۔ سب سے آخر میں زمین کا بیرونی غلات آتا ہے، جسے ہم قشرۃ الارض کہتے ہیں۔ ہماری بودربائی اس پر ہے اس کا عتق دچھ اندازاً زیادہ نہیں، غالباً ۴ میل کے قریب ہوگا۔ یہ زیادہ تر گریزنڈیٹ (Granite) پر مشتمل ہے۔

ڈاکٹر تیلی کا یہ نظریہ کئی اور علما کے نظریے سے بالکل مختلف ہے۔ ان کے خیال میں زمین آتش مانے کا ایک پگلا ہوا کرہ ہے، جس کو بعض ایک پتلا سا قھوس غلات گھیرے ہوئے ہے۔

ڈاکٹر تیلی کا قول ہے کہ زمین کے قلب پر پانچ کروڑ پونڈ فی مربع انچ کے حساب سے ایک بعید از قیاس دباؤ پڑ رہا ہے اور اس کی اندرونی تپش پچاس ہزار درجہ سنٹی گریڈ تک پہنچتی ہے، براعظم اور سمندر جن پر ہم رہتے یا چلتے پھرتے ہیں، پگلے ہوئے شیشے کے اس بحر ذخار میں جو زمین کے مرکز میں واقع ہے، تیز رہے ہیں اس باعث سے زمین کی بالائی سطح میں حرکت پیدا ہوتی ہے۔ جس سے مہبوط زمین کے حادثے پیش آتے۔ زلزلے، محسوس ہوتے اور آتش فشاں، پہاڑ اور معمولی پہاڑ بنتے ہیں۔

زمین کی ابتدائی سرگزشت کے متعلق ڈاکٹر تیلی کا یہ خیال ہے کہ یہ ان

گیسوں کی وجہ سے مہرے وجود میں آئی جو کسو زمانے میں آفتاب کے جسم سے علیحدہ ہوئی
 تھیں۔ کروڑوں سال قبل جب یہ گیسوں جم کر مائع اور فیم قیوس حالت اختیار کر رہی
 تھیں، زمین پر ایک زبردست حادثہ وقوع پزیر ہوا، جس سے اس کے جسم کا
 ایک بہت بڑا ٹکڑا جدا ہوا اور فضائے بسیط میں کود پڑا۔ بعد میں یہ چاند بن گیا۔
 ممکن ہے کہ یہ حادثہ اُن ہیبتناک امواج کی وجہ سے پیش آیا ہو، جن سے زمین کو
 اُس زمانے میں سابقہ پڑ رہا تھا یا ممکن ہے کہ زمین کا کربل طوفان پر گرا نہ ہونا اس
 کا باعث ہو۔ پھر حال اس حادثے کے اثر سے زمین اب تک متاثر چلی آتی ہے۔ اور
 لہنی شکل کے اس فقہ کو رنج کرنے کی جانب ہمیشہ اس کا رجحان رہا ہے۔ شکل کے
 اسو ابتدا و انتہا کو رنج کرنے کی لگاتار کم نش و کر قشری لارض پر مہرے زمین ہوتا
 سلسلہ ہائے کرہ نمودار ہوتے، اور لاوا کے دھارے بہنے لگتے ہیں۔ دوسرے لفظوں
 میں یہ کہا جاسکتا ہے کہ جب کبھی زلزلہ آتا یا کوئی آتش نثار پڑتا ہے تو لاوا پھونکنے
 لگتا ہے تو اُس وقت زمین کو یہی کوشش ہوتی ہے کہ اپنی شکل کے ابتدائی نقص
 کو رنج کرنے ایک مکمل کرہ بن جائے۔

انڈیانا یونیورسٹی کے شعبہ ارضیات کے صدر نشین ڈاکٹر کمانز نے مذکورہ بالا
 نظریے کو صحیح تسلیم کرنے سے انکار کیا ہے۔ وہ یہ کہتے ہیں کہ بلائی سطح سے لیکر قباب تک
 زمین کے تمام طبقات قیوس ہیں اور شکل کی تبدیلیاں میو آتے ہی مزاحم ہوتے ہیں،
 جتنا کہ ڈولان جیسی کوئی سخت چیز مزاحم ہو سکتی ہے۔

یہی امر کہ زمین اپنے محدود پر محاصل کبوم رہی ہے اُن کے خیال میں زمین
 کے سخت ہونے کا کافی ثبوت ہے۔ مثلاً کچھ انڈا اندرونی مائع حصے کی رگڑ کی وجہ
 سے اپنے لمبے محدود پر نہیں کبوم سکتا۔ لیکن اگر وہ اہل کر سخت ہو گیا ہو تو پھر
 اس کے گھومنے میں کوئی امر مائع نہیں ہوتا۔

وہ یہ بھی کہتے ہیں کہ بڑے بڑے زلزلے تمام روے زمین کو ہلا دیتے ہیں۔

اُن کے خیال میں زمیں کا قالب نکل اور اُدھے کا بنا ہوا ہے - جس کا نصف دور تقریباً ۲۱۰۰ میل ہے - اس کو میگنیشیم اور لوہے کے سالمیت کا تقریباً ۴۴ میل موٹا غلات کہیے ہوئے ہے -

جرائم کی تفتیش میں علوم و فنون کا حصہ	متحدہ ممالک میں تفتیش جرائم کے لئے جدید علوم وفنون سے حتی الامکان پورے طور پر استفادہ کیا جاتا ہے ' کیمیا ' نفسیات ' حیاتیات ' خورد بینی اور
--	--

دب سے انکو جرائم کی تفتیش میں پیش بہا مدد ملتی رہتی ہے - دل میں لاشعاعوں ' ارضیات ' علم معدنیات ' ہیئت ' عالم النسل ' حیوانیات ' نباتیات اور حشریات تک سے بعض سربستہ جرائم کی تحقیقات میں مفتشوں کو قابل قدر اسداد حاصل ہوئی ہے -

ابھی کچھ زیادہ عرصہ نہیں گزرا کہ نیو یارک میں قتل کی ایک واردات ہوئی تھی ' جس کا راز حل کرنے میں ارضیات سے فائدہ اُٹھایا گیا - دریائے ڈیمن کے کنارے نیو جرمنی کے قریب ایک عورت کی لاش ملی ' جس کے ساتھ پتھر بندھے ہوئے تھے - سراغرسافوں نے پہلے یہ خیال کیا کہ پتھر جو لاش کے ساتھ بندھے ہوئے تھے ' اُسی علاقے سے لئے گئے ہیں ' جہاں وہ لاش دستیاب ہوئی تھی - اس سے انہوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ اس جرم کا ارتکاب ضرور اُسی فواح میں ہوا ہوگا - لیکن کولمبیا یونیورسٹی کے سادریں ارضیات نے ان پتھروں کو دیکھ کر یہ کہا کہ اس قسم کے پتھر اس نواح میں نہیں پائے جاتے ' بلکہ اُن کا تعلق نیو یارک کے قرب و جوار سے ہے - اس سے یہ نتیجہ نکالا گیا کہ قتل کا ارتکاب نیو جرمنی کے بجائے نیو یارک میں ہوا ہوگا - مزید تحقیقات سے خاص اُس مقام کا سراغ معلوم ہو گیا ' جہاں سے پتھر حاصل کئے گئے تھے - اس سے قاتل کا پتہ چلا لیذا کچھ مشکل نہ تھا - دہانچہ وہ بہت جلد گرفتار ہو کر کھیر کردار کو پہنچا -

چند سال ہوئے حشریات ' جو سوویات اور عام تشخیص اسرار کی معلومات سے

فائدہ اٹھا کر کیپ ٹاؤن واقع جنوبی افریقہ میں قتل کی ایک سر ہستہ واردات کا انکشاف ہوا۔ ادھیڑ ۵۵۲ کا ایک شادی شدہ آدمی اپنے بستر پر سوا ہوا پایا گیا۔ اس کے جسم پر تشدد کی مطلق کوئی علامت نہ تھی۔ جب ڈاکٹروں نے لاش کا معائنہ کیا تو وہ بھی اسے طبعی موت قرار نہ دے سکے۔

آخر ایک ماہر فن بلایا گیا، جس نے موت کا سبب فیگانا (Nagana) کو جو ایک قسم کا -وٹے کا مرض ہے، قرار دیا۔ یہ مرض ایک خاص قسم کی مکھی کے کاٹنے سے پیدا ہوتا ہے، جسے تسیٹسی (Tsetse) مکھی کہتے ہیں۔ اس مکھی میں وہ مہلک جراثیم پائے جاتے ہیں، جو اس مرض کا باعث ہیں۔ اس طرح یہ راز اور بھی لاینحل ہو گیا۔ بیوں کہ یہ مکھی کیپ ٹاؤن کے نواح میں فہین پٹی جاتی۔ آخر ایک سراغ رساں کو ایک نفی بات سوجھی۔ اس کو معلوم ہوا کہ اسی زمانے میں مقتول کی جوان بیوی کا ایک کھرا شناسا ایک مقام ہے جو سات سو میل دور تھا، کیپ ٹاؤن پہنچا ہے، بعد ازاں ایک حشریات دان سے مشورہ کیا گیا، اس نے کہا کہ جس علاقے سے یہ نووارد آ رہا ہے وہاں تسیٹسی مکھی بکثرت پائی جاتی ہے۔ اس کے بعد اس شخص کی نقل و حرکت کی نگرانی کی گئی اور جلد ہی یہ راز معلوم ہو گیا کہ یہ حضرت چند تسیٹسی مکھیاں اس علاقے سے اپنے ساتھ لائے تھے اور انہوں نے ان کو مقتول کے مچھردان میں داخل کر دیا تھا۔

قتل کی اکثر وارداتوں میں ماہران کیویا مقتول کے معدے میں جو زہر پایا جائے اس کی تحلیل کیویائی سے مدد لیتے ہیں۔ اس کے علاوہ خون، دوا یا تیزاب وغیرہ کے دھبوں سے جز پڑوں، بستر، یا فرش پر پائے جانے والے اوقات مجرم کا سراغ لگانے میں معتد بہ مدد ملتی ہے۔

چند سال ہوئے کیلیفورنیا میں ایک معمول زمیندار کو گولی مار دی گئی،

اور اس کی لاش اس حد تک جلانی گئی کہ شناخت بالکل ناممکن تھی۔ بعد ازاں ایک کپڑا ہاں نے اُس کے معدہ میں فیم ہضم شدہ سارتین مچھلی کو دیکھ کر اس جرم کا سراغ معلوم کیا جس کے ارتکاب میں افتہاے شیطنیت سے کام لیا گیا تھا۔

قاتل نے مقتول کی لاش کو جلانے سے پہلے اپنے کپڑے پہنا دیے تھے اور پھر وہ شائبہ ہو گیا تھا۔ وہ یہ باور کرانا چاہتا تھا کہ گریبا اُس نے خود گُشی کر لی ہے۔ لیکن واقعہ قتل سے پہلے ان دونوں نے ہوٹل میں کھانا کھایا تھا۔ ہوٹل کے مالک نے بروقت تفتیش کپڑے کے جلے ہوئے ٹکڑوں کو شناخت کیا کہ وہ قاتل ہی کے ہیں اور یہ شہادت دی کہ اُس نے میرے ہوٹل میں اُس مسمول زمیندار کے ساتھ مل کر کھانا کھایا تھا اور سارتین مچھلیاں ملا گئی تھیں۔

اسی طرح انہیں دنوں میں ایک شخص جس نے اپنی بی بی کو قتل کر دیا تھا گرفتار کیا گیا۔ فیویارک کے محکمہ کو تو والی کو شہر کے مضافات میں ایک قبر کے اندر جو بہت کم کھری تھی اور بہت سبب میں کھدی ہوئی معلوم ہوتی تھی ایک عورت کی لاش ملی۔ لاش اس حد تک سڑ چکی تھی کہ شناخت ناممکن تھی۔ اس عورت کا معدہ ایک کیمیاؤی تجربہ خانے میں بغرض امتحان بھیجا گیا۔ وہاں اس میں صرف انگوروں کے چند بیج پائے گئے۔ بعد ازاں ایک شخص کو جو اُسی نواح میں رہتا تھا یہ یاد آیا کہ اُس نے ایک ہفتہ قبل اپنے پڑوسی کی بی بی کے ساتھ رات کا کھانا کھایا تھا۔ کھانے کے بعد جو میوہ آیا تھا اُس میں انگور شامل تھے اور اُس کے بعد سے وہ عورت مفقود الخبر ہے۔ اس سے مقتولہ کی شخصیت فی النور معلوم ہو گئی اور اس کے بعد اُس کے مجرم شوہر کا پتا چلانا جس نے بعد میں اقبال جرم کیا کچھ مشکل نہ تھا۔

۱۵۹۴ء میں جب کہ کولمبس کو امریکا دریافت کئے
 ہوئے سو سال سے زیادہ مدت گزر چکی تھی ایک ولندیزی

جہاز راں بیرونڈز نامی جزائر شرق الہند کے لئے کسی قریب تر راستے کی تلاش میں
 قطب شمالی کے سمندر میں جا پہنچا۔ اور وہاں جزیرہ فوازمیلا کے پاس جو روس
 کے شمال میں واقع ہے، اس کو بہت مہینے تک جانا پڑا۔ بیرونڈز اور اُس کے ساتھی تین
 سال تک اس جزیرے میں ٹھہرنے پر مجبور ہوئے۔ ان کو خور و نوش کی اسیا نہ
 ملنے کی وجہ سے بے حد مصائب کا سامنا کرنا پڑا۔ ان زحمت کش جہاز واپس کو
 اُس وقت اس بات کا گمان ہی نہ ہوا ہوگا کہ وہ جگہ جو اُن کے لئے مصائب و آلام
 کا باعث تھی صحت افزا ہونے کے لحاظ سے دنیا کا بہترین مقام ہے۔ چنانچہ حال
 ہی میں ایک روسی سائنس دان نے یہ دریافت کیا ہے کہ نوازمیلا تمام بیماریوں
 کے جراثیم سے بالکل پاک ہے۔

اس روسی سائنس دان نے ایک مرتبہ روما کا پورا موسم اُس جزیرے پر بسر
 کر کے وہاں کے ہوا پانی اور گرد و غبار کا امتحان کیا۔ اپنی تحقیقات کے دوران
 میں اُس کو ایک جوڑے تک کے وجود کا علم نہ ہوا۔ اس نے کھانے پینے کی
 ساری دوائی چیزوں کی رکابیاں کئی کئی گونڈوں تک باہر رہنے دیں، لیکن باوجود
 اس بات کے کہ یہ چیزیں بہت جراثیم پرور تھیں جراثیم کا کوئی پتہ نہ چلا۔
 اگر یہی تجربہ کسی اور مقام پر کیا جاتا تو وہاں اس رکابی میں جراثیم کی ایک
 ہوائی نو آبادی پیدا ہو جاتی۔

اس کے بعد ایک اور تجربہ کیا گیا۔ نازہ گشت ایک کھلے برتن میں باہر
 رکھ دیا گیا آٹھ مہینے تک یہ برتن ہی پڑا رہا۔ اس قدر عرصہ گزر جانے کے باوجود
 اس میں تغین کا کوئی اثر نہ تھا۔

نوازمیلا ایک مجمع الجزائر ہے جس میں دو جزیرے بڑے ہیں۔ جنوبی جزیرے

میں تقریباً سو باشندے رہتے ہیں۔ اگر اس روسی سائنس دان کا قول صحیح ہے تو ان سو آدمیوں کی صحت دنیا میں بہترین ہونی چاہئے اور ان کی عمر بھی بہت زیادہ ہونی چاہئے۔ لیکن اس سائنس دان نے باشندوں کا ذکر ہی نہیں کیا۔ البتہ جزیرے میں ایک صحت گاہ کے قیام کی تعویذ پیش کی ہے۔

ہوائی گرد و غبار | ڈاکٹر شیلڈن ڈونیو یارک یونیورسٹی میں معلم طبیعیات ہیں، آج کل شہر نیو یارک کے مختلف حصوں میں سوچ کی روشنی کے طیف کا امتحان کر رہے ہیں۔ اُن کا مقصد صرف یہ دریافت کرنا ہے کہ شہروں کے دھوئیں اور گرد و غبار میں سے بالا بنفشتی شعاعوں کی کس قدر مقدار چھن کر آسکتی ہے۔ شہروں کے باشندے تیز دھوپ میں بیٹھ کر یہ سمجھتے ہیں کہ وہ سوچ کی روشنی سے پورا فائدہ اُٹھا رہے ہیں۔ انہیں اس بات کا علم نہیں ہوتا کہ گرد آلود ہوا میں سے صرف پائین سرخ شعاعیں جو حرارت کی شعاعیں ہیں نذر سکتی ہیں اور بالا بنفشتی شعاعوں کا جو صحت کے لئے از بس ضروری ہیں ایسے ہوا میں سے گزر مشکل ہے۔

کچھ عرصہ ہوا ایک روز صبح کے دس بجے لندن میں ہوا کا امتحان کیا گیا۔ معلوم ہوا کہ ہوا میں فریکمب انچ دھوئیں کے ۳۴۰۰۰ ذرات موجود ہیں۔ یہ ذرے اس قدر باریک ہوتے ہیں کہ اگر دس ہزار بھی یکجا کر دیے جائیں تو اُن کا مجموعہ وزن ہشکل ایک گرام کے ہزارویں حصے تک پہنچتا ہے۔ ڈاکٹر جے۔ ایس۔ اوون نے جن کا برطانیہ کے دفتر جزیات سے تعلق ہے اندازہ کیا ہے کہ اگر کوئی شخص لندن کی ہوا میں ایک گھنٹہ تک سانس لے تو وہ دھوئیں کے اتنے ذرات کھا جاتا ہے جو پہلو بہ پہلو رکھنے سے گُراء ارض کا ۲۵۰۰ مرتبہ احاطہ کر سکتے ہیں۔

آندھیاں صفت وحرقت کے بڑے بڑے مرکزوں سے دھوئیں اور گرد کے ذرات کو اڑا کر صفا مہل تک لے جاتی ہیں کوہ آتش فشاں کے پھٹنے پر گرد و غبار کے

ذرات دنیا کے دورودراز حصوں میں جا پہنچتے ہیں - ایک مرتبہ ۱۹۱۷ء اپریل میں جو زبردست آندھی یورپ میں آئی تھی اس کی گرد کے ذرات روس میں ۲۵۰۰ میل کے فاصلے پر جا پہنچے تھے -

اگر ہوا میں گرد و غبار نہ ہو تو نہ تو بارش ہو اور نہ فروب آفتاب نے موقع پر شفق میں اس قدر خوشنہائی نظر آئے۔ گرد ایک حد تک سفید ضرور ہے۔ لیکن دیکھنا یہ ہے کہ صحت پر مضر اثر پیدا کئے بغیر کس قدر گرد یا دھواں ہوا میں موجود رہ سکتا ہے اور یہ ایک ایسا مسئلہ ہے جس پر آج کل سائنسدان غور کر رہے ہیں۔

جزیرہ جاوا میں ایک کوہ آتش فشاں واقع ہے جو ڈنگ کوہان جاوا کی وادیء مرگ پر اہو کے قلم سے موسوم ہے۔ اس پہاڑ کے دھواؤں پر ایک وادی واقع ہے جسے وادیء مرگ کا نام دیا گیا ہے۔ یہ جگہ جانوروں مچھلیوں اور دوسرے حیوانات کی ہڈیوں سے پر ہے۔ ایک دفعہ اس وادی میں داخل ہونے کے بعد کوئی زندہ حیوان واپس نہیں آ سکتا۔

حال میں جب تپ کیمیا دانوں نے تحقیقات کی تو معلوم ہوا کہ وادی کے کناروں پر پہاڑوں میں نامعلوم ایسی نرائیں ہیں جن میں سے ایک زہربلی کیس ہائیڈروجن سلفائیڈ خارج ہوتی رہتی ہے - یہ وہی بدبودار کیس ہے جو سڑے ہوئے انڈوں میں بھی پیدا ہو جاتی ہے اگر ہوا میں اس کیس کی قلیل مقدار موجود ہو تو وہ خطرناک نہیں ہوتی لیکن جاوائی وادی مرگ میں اس کیس کا تناسب ہوا کے اندر ۱ فی صدی تک پایا گیا ہے اس قدر کیس چند لمحوں میں ہر تنفس کو ہلاک کرنے کے لئے کافی ہے۔

یہ ایک عام خیال ہے کہ ہر قسم کے جراثیم بیماری کا باعث ہوتے کی سفید جراثیم وجہ سے خطرناک ہیں لیکن واقعہ یہ ہے کہ ذق ہیضہ اور ڈائیفائیڈ بخار وغیرہ جیسے بیماریاں پیدا کرنے والے جراثیم کے علاوہ بعض جراثیم سے بھی

ہیں جو ضرر پہنچانے کے بجائے انسان کے لئے بہت کار آمد ثابت ہوتے ہیں۔ مثلاً آٹے میں خمیر بعض جراثیم ہی کی وجہ سے اٹھتا ہے علیٰ ہذا لقیاس سگر اور لو بیسے وغیرہ جیسے پودوں کی نشوونما کا باعث بھی بعض جراثیم ہی ہیں۔ سچ تو یہ ہے کہ اگر یہ جراثیم جو عمل تھمیر کا باعث ہیں یا پودوں کی جڑوں پر رہ کر ان کو غذا بہم پہنچاتے ہیں۔ موجود نہ ہوتے تو ذروع انسانی بحیثیت مجموعی کبھی کی مت چکی ہوتی۔

یہ ننھے ننھے حیوانات حیرت انگیز طور پر ہمیں مفید کام انجام دیتے ہیں۔ اگر یہ کہا جائے کہ ہر پناسا انہیں میں سے ایک چھوٹے سے جرثومہ نے تیار کی تو اس میں مطلق سبالغہ نہ ہوگا۔ اس جرثومہ کا نام "ایزوبیکٹر" (Azobacter) ہے چلی کا شورہ یا سو تھیم نائیکٹریٹ نامیاتی مادے پر اس جرثومے کے عمل سے بنتا ہے پھر چلی کے شورے سے شورے کا تیزاب تیار کیا جاتا ہے اور آخر اندر شے سے نائیکٹرو کلیسرین بنائی جاتی ہے۔ یہی بھوک سے اڑنے والا کیہمیائی مرکب نائیکٹرو کلیسرین ہر پناسا کی کھدائی میں استعمال کیا گیا تھا۔ دلدلوں کی کیچڑ میں یہی ایک جرثومہ پایا جاتا ہے۔ اس کے عمل سے دلدل کی گیس یا میتھین (Methane) پیدا ہوتی ہے۔ برطانی ساہر حیاتیات پروفیسر ہالڈین کا خیال ہے کہ لندن کی زمین کے مرطوب نصدانی طبقات میں غالباً یہی جرثومہ موجود ہے، جو یہ گیس آہستہ آہستہ پیدا کرتا رہتا ہے اور کچھ عرصہ پہلے لندن کی ایک گلی کا کچھ حصہ جو کسی آتش گیر شے کی وجہ سے آڑ گیا تھا اس کا باعث غالباً یہی گیس تھی۔

مشہور فرانسیسی ساہر حیاتیات پاستیور کا قول ہے کہ اگر انسان سے جراثیم بالکل الگ تھلک کر دیئے جائیں تو اس کی زندگی ایک سہرہ امر ہو جائے تاہم اس میں کچھ شب نہیں کہ ہر جراثیم سے بچ کر انسان اپنی زندگی کو کم ہو خطر بنا سکتا ہے۔

جنگ کے زمانے میں جہازوں کو آبدوز کشتیوں سے اور کھر

جہازوں کو آگاہ کرنے کے
لئے ایک فیما آلہ

میں دوسرے جہازوں کے ساتھ تصادم کے احتمال سے جو
خطرہ ہوتا ہے وہ اظہر من الشمس ہے۔ لیکن حال ہی میں

ایک ایسا آلہ ایجاد کیا گیا ہے جو جہازوں کے قریب سمندر میں تیرتا رہتا اور
نزدیک آنے والے دوسرے جہازوں کی فرالغور خبر دیتا ہے۔ یہ آلہ برقی تار کے
ذریعے سے اپنے متعلقہ جہاز کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔ جب کبھی کوئی آبدوز کشتی
یا کوئی اور جہاز قریب آتا ہے تو ایک خاص فاصلے تک پہنچنے کے بعد اس حساس
آلے میں ارتعاش پیدا ہوتا ہے۔ یہ ارتعاش برقی تار میں اشارات پیدا کرتا ہے،
جس سے جہاز والوں کو نزدیک آنے والے جہاز کی اطلاع ہو جاتی ہے۔

اس قسم کے دو آواں سے کچھ عرصہ پہلے بوستن میں کامیاب تجربے کئے گئے۔
یہ آلے ہر آنے والے جہاز کی باقاعدہ خبر دیتے تھے۔ اس آلے کے موجد کا خیال ہے کہ
جنگ کے زمانے میں جنگی جہازوں کے قریب آنے والی آبدوز کشتیوں کا اس آلے کے
استعمال سے بہ آسانی پتا چل سکے گا۔

ڈاکٹر شل پروفیسر مشیگن یونیورسٹی نے دریافت

پہلوں کی حفاظت برقی
روشنی سے

کیا ہے کہ اگر سیب کے درختوں پر برقی قمقموں کی
لڑیاں لگا دی جائیں جیسا کہ چراغاں کے موقعوں پر انکس

کیا جاتا ہے تو اس سے درخت اور پھل دونوں مضر کیڑوں سے محفوظ رہتے ہیں۔
ان درختوں پر جو کبوتے پیدا ہوتے ہیں ان میں سے بعض کے پر نکل آتے ہیں، جس
کے بعد وہ اڑ جاتے ہیں۔ لیکن بعض کے پر نہیں نکلتے اور وہ دور کو تباہ کرنے کے
لئے انہیں درختوں پر موجود رہتے ہیں۔ ڈاکٹر شل کا خیال ہے کہ ان کیڑوں کے
پر نہ لگانے کی وجہ یہ ہے کہ ان کو کافی دوشمعوں میں نہیں آتے۔ اگر مصنوعی
طور پر اس کا انتظام کر دیا جائے تو ان کے بڑی پر نکل سکتے ہیں، جس کے بعد وہ

اُڑ جاتے ہیں۔

تمہاکو نہ فصل کو بہاد نرے والے کیڑے سے سب واقف ہیں۔ یہ کیڑا تمہاکو
کے پتوں پر لکیریں ڈال کر جال بنا دیتا ہے جس سے وہ بالکل بیکار ہو جاتے ہیں
اگر تمہاکو کے پودے ایک خاص طریقے سے بالا بنفشہ شعلوں کے زیر اثر رکھے جائیں
تو پندرہ گانیہ سے بھی کم عرصے میں یہ مضر کیڑے ہلاک ہو سکتے ہیں۔



علوم کی تقسیم

۱۳

جناب پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب ایم۔ اے۔ بی ایس۔ سی۔
کلہہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن)

اگر علوم جدیدہ کی کوئی تاریخ ترتیب اعلیٰ نے ساتھ لکھی جائے تو اس میں

سب سے پہلا باب تقسیم علوم کا ہوگا۔

قدما کی ایک بنیادی غلطی یہ تھی کہ وہ علوم کی کوئی صحیح تقسیم اور تعین حدود نہ کر سکے اور علمیات کو جسے فی الحقیقت تجربات اور مشاہدات کا نتیجہ ہونا تھا اُن چیزوں سے ملا دیا جو محض زمانہ قدیم کے ظنون و قیاسات ابتدائیہ کا نتیجہ تھیں متاخرین کو نثرِ راہ کا سراغ مل گیا اور انہوں نے سب سے پہلے علوم کی تقسیم صحیح اور تعین حدود میں کامیابی حاصل کر دراصل یہی اولین کام علما جدیدہ کے اصلی شرف اور عزت کا باعث ہے۔

اب علوم کے اقسام کا نقشہ بالکل بدل گیا ہے اور کو بہ نسبت آثارِ قدیمہ کے بے شمار نئی نئی شاخیں ہو گئی ہیں، تاہم اصولاً ان کی تقسیم و حدود ایک صحیح بنیاد پر قائم اور اپنی مختصر تعداد میں بالکل غیر متاثر ہے۔

چنانچہ اس زمانے میں دس بارہ غیر اصولی قسموں کی جگہ صرف ان تین

صوبوں میں موجود علوم تقسیم کر دیے گئے ہیں۔

(۱) علوم طبیعیہ (۲) علوم حیاتیہ (۳) علوم نفسیہ —

یہ امر واضح رہے کہ مذکورہ بالا تقسیم آخری نہیں ہے۔ کیونکہ علم کی نسبت نئی شاخیں نکلتی رہتی ہیں اور ان کے آپس کے تعلقات بدلتے رہتے ہیں۔ پس بہت ممکن ہے کہ اس زمانے کی تقسیم آگے چل کر ناقص ثابت ہو بہر حال یہ حالت موجودہ اس سے بہتر تقسیم نہیں ہو سکتی —

اب ہم ان ہر سہ اقسام کے کچھ تاریخی حالات پیش کرنا چاہتے ہیں —
 علوم طبیعیہ سے مراد وہ علوم ہیں جنکا موضوع مادہ اور قوت ہے۔ بلا لحاظ اس کے کہ وہ مادہ جاندار ہو یا نہ جان —

علوم حیاتیہ کا موضوع جیسا کہ نام سے ظاہر ہے جاندار یا فنی حیات ہیں۔ اس میں مادہ اور قوت کے وہ مسائل بھی شامل ہیں جو براہ راست حیات کا نتیجہ ہیں۔

علوم نفسیہ کا موضوع نفس یا دماغ ہے اور اس کے اثرات ہیں۔ نفس دماغ انسانی ہی تک محدود نہیں ہے، گو سب سے اول اسی سے بحث ہوتی ہے، بلکہ اس میں دماغ حیوانی بھی شامل ہے چنانچہ اب اس موضوع پر بھی تحقیقات ہو رہی ہے —

ان ہر سہ اقسام علوم کے آپس کے تعلق ایسا سمجھنا چاہئے کہ اگر ایک طرف علوم طبیعیات، علوم حیاتیہ، تک ملتے ہوئے ہیں تو دوسری طرف علوم حیاتیہ علوم نفسیہ کی سرحد میں داخل ہو جاتے ہیں۔ کیونکہ نفس کا وجود خارج میں نہیں ہے بلکہ وہ ہمیشہ فنی حیات میں پایا جاتا ہے اور اگر نفس کا وجود فنی ہی موضوع قرار دیا جائے تب بھی فنی حیات سے علاحدہ اس کی تحقیق نہیں ہو سکتی —

یہاں تک کوئی بات دقت طلب نہیں۔ اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا یہ تقسیم تھوڑی ہے جس میں سب سے اول علوم طبیعیہ ہیں پھر علوم حیاتیہ اور پھر

علوم کی تقسیم

۱۱

جناب پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب ایم اے بی ایس سی
کلفہ جامعہ علمائہ ہمدرد آباد دکن)

اگر علوم جدیدہ کی کوئی تاریخ ترتیب اعلیٰ نے مانتہ لکھی جائے تو اس میں

سب سے پہلا باب تقسیم علوم کا ہوگا۔

قدما کی ایک بنیادی غلطی یہ تھی کہ وہ علوم کی کوئی صحیح تقسیم اور تعین حدود نہ کر سکے اور طبیعیات کو جسے فی الحقیقت تجربات اور مشاہدات کا نتیجہ ہونا تھا اُن چیزوں سے ملا دیا جو محض زمانہ قدیم کے فظوں و قیاسات ابتدائہ کا نتیجہ تھیں متاخرین کو نئے راہ کا سراغ مل گیا اور انہوں نے سب سے پہلے علوم کی تقسیم صحیح اور تعین حدود میں کامیابی حاصل کر دراصل یہی اولین کام علما جدیدہ کے اصلی شرف اور عزت کا باعث ہے۔

اب علوم کے اقسام کا نقشہ بالکل بدل گیا ہے اور کو بہ نسبت آثار قدیمہ کے بے شمار نئی نئی شاخیں ہو گئی ہیں، تاہم اصولاً ان کی تقسیم و حدود ایک صحیح بنیاد پر قائم اور اپنی مختصر تعداد میں بالکل غیر متاثر ہے۔

چنانچہ اس زمانے میں دس بارہ غیر اصولی قسموں کی جگہ صرف ان تین

صوبوں میں موجودہ علوم تقسیم کر دیے گئے ہیں۔

(۱) علوم طبیعیہ (۲) علوم حیاتیہ (۳) علوم نفسیہ —

یہ امر واضح رہے کہ مذکورہ بالا تقسیم آخری نہیں ہے۔ کیونکہ علم کی نسبت نئی شاخیں نکلتی رہتی ہیں اور ان کے آپس کے تعلقات بدلتے رہتے ہیں۔ پس بہت ممکن ہے کہ اس زمانے کی تقسیم آگے چل کر ناقص ثابت ہو بہر حال یہ حالت موجود اس سے بہتر تقسیم نہیں ہو سکتی —

اب ہم ان ہر سہ اقسام کے کچھ تاریخی حالات پیش کرنا چاہتے ہیں —
 علوم طبیعیہ سے مراد وہ علوم ہیں جنکا موضوع مادہ اور قوت ہے۔ بلا لحاظ اس کے کہ وہ مادہ جاندار ہو یا نہ جان —

علوم حیاتیہ کا موضوع جیسا کہ نام سے ظاہر ہے جاندار یا فنی حیات ہیں۔ اس میں مادہ اور قوت کے وہ مسائل بھی شامل ہیں جو براہ راست حیات کا نتیجہ ہیں۔

علوم نفسیہ کا موضوع نفس یا دماغ ہے اور اس کے اثرات ہیں۔ نفس دماغ انسانی ہی تک محدود نہیں ہے، گو سب سے اول اسی سے بحث ہوتی ہے، بلکہ اس میں دماغ حیوانی بھی شامل ہے چنانچہ اب اس موضوع پر بھی تحقیقات ہو رہی ہے۔

اب ہر سہ اقسام علوم کے آپس کے تعلق ایسا سمجھنا چاہئے کہ اگر ایک طرف علوم طبیعیات، علوم حیاتیہ، تک ملتے ہوئے ہیں تو دوسری طرف علوم حیاتیہ علوم نفسیہ کی سرحد میں داخل ہو جاتے ہیں۔ کیونکہ نفس کا وجود خارج میں نہیں ہے بلکہ وہ ہمیشہ فی حیات میں پایا جاتا ہے اور اگر نفس کا وجود دماغ ہی موضوع قرار دیا جائے تب بھی فی حیات سے علیحدہ اس کی تحقیق نہیں ہو سکتی —

یہاں تک کوئی بات دقت طلب نہیں۔ اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ گویا یہ تقسیم قدرتی ہے جس میں سب سے اول علوم طبیعیہ ہیں پھر علوم حیاتیہ اور پھر

علوم نفسیہ - یہ ترتیب گویا قوس قزح کے رنگوں کی ترتیب کے مشابہ ہے جس میں سب سے اول سرخ رنگ ہوتا ہے وسط میں سبز اور آخر میں کبودی علوم طبیعیات سرخ رنگ کے مثل ہیں علوم حیاتیہ سبز رنگ اور علوم نفسیہ کبودی رنگ کے مشابہ ہیں۔ اس ترتیب کو ہم ایک شکل

بنفشتی کبودی - نیلگوں سبز - سبز - زرد - سرخ - ارغوانی

کے ذریعہ سے ظاہر کرتے ہیں۔ اس شکل میں سرخ، سبز اور کبودی علی الترتیب ہر سے علوم کو ظاہر کرتے ہیں، ارغوانی رنگ گویا طبیعیات کی ابتدا ہے اور بنفشتی گویا نفسیات کی انتہا ہے۔ اور ان ہر دو علمی رنگوں میں کچھ بہت تفاوت نہیں ہے۔

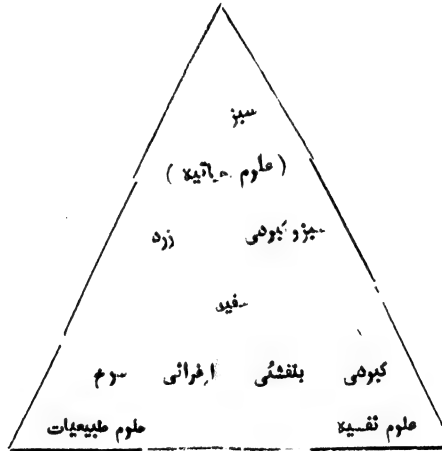
در حقیقت ہے۔ یہی ایسا ہی کہ نفسیات پھر ہم کو منطق، طبیعیات و ایک و دیگر علوم کی طرف لے جاتا ہے۔ اور یہاں پہنچ کر ان علوم پر ہم ایک دوسری نظر ڈالنے لگتے ہیں۔

نفسیات ہم کو علم مطلق سے روشناس کراتا ہے اور اس کی بدولت ہم اس اس کی تحقیق کر سکتے ہیں کہ ہمارا کسی شے کا جاننا کیا معنی رکھتا ہے خواہ ہم اس شے کو بذریعہ منطق جانیں یا بذریعہ حواس اور خواہ یہ دونوں ہمارے معاون ہوں پس ہم نفسیات کا مسلک طے کرتے ہوئے پھر اس مقام پر آ جاتے ہیں جہاں سے چلے تھے اور پھر اپنی تمام ابتدائی منطقی و طبعی خیالات پر ایک تحقیق کی نظر ڈالنے کے لئے تیار ہو جاتے ہیں۔

پس یہاں پر ہمیں اپنی رنگیں فہمے کو کچھ اس طرح موزن چاہئے کہ علم کا بنفشتی جو نفسیات کے کبودی سے ماوار ہے منطق کے ارغوانی سے نزدیک

ہو جائے کیوں کہ علمی خیالات کی ابتدا یہیں سے ہوتی ہے اور وہ نشو و نما پا کر طبیعیات کے دائرہ میں داخل ہو جاتے ہیں۔

اس مسئلہ کو اچھی طرح سے سمجھنے کے لئے فیوٹن نے ایک طریقہ ایجاد کیا تھا جس سے اب مہکسویل کے نظریہ الوان کی توضیح کی جاتی ہے۔ اس نظریہ کے مطابق اصلی رنگ تین ہیں یعنی سرخ، سبز اور کبودی ان تینوں رنگوں کو ایک مثلث کے تینوں گوشوں پر لکھتے ہیں اور ان کے درمیان مثلث میں جو مقامات ہیں ان کے رنگ ان تینوں سے مرکب ہوتے ہیں اور زیادہ حصہ اس رنگ کا ہوتا ہے جس کے قریب وہ مقام ہوتا ہے۔



محل سابق فرض کیجئے کہ سرخ علوم طبیعیات کا مظہر ہے سبز علوم حیاتیہ کا۔ اور کبودی علوم نفسیہ کا مثلث کے گوشے گویا عام مذاقی کو فہم کرنے والا۔ یعنی سرخ، سبز، کبودی، سفید، بنفشہ، اُغرائی، زرد، اور قہرمان کرنا ہے سبز سرخ، قہرمان

نباتات و حیوانات کے عام کو، کیموری نفسیات مطابق کو - علاوہ برہین دیگر علوم ہیں جو ہر سہ علوم طبیعیہ و حیاتیہ و نفسیہ سے مختلف نسبتوں میں تعلق رکھتے ہیں۔ ایسے علوم کے مقامات اندرون مثلث ہیں جن کے رنگ الوان فلک سے مرکب ہیں۔

اب ہم کس قدر مزید تشریح اس مثلث کی کرتے ہیں۔ اس کے لئے ہم ارغوانی حصہ سے شروع کرتے ہیں جہاں سے طبیعیات کی ابتدا ہے۔ یہاں ہم کو خیال یا فکر کے اصول مدین کے یعنی منطق خواہ لفظی ہو یا رمزی، موخر الذکر میں ریاضی کے اساسی اصول شامل ہیں، اس سے ذرا آگے چل کر ریاضی مطلق کا نشو و نما ہوتا ہے جس سے ہمارے دہری افادہ ریاضی کے ان طریقوں تک ہوتے ہیں جو طبیعی مسائل میں کام آتے ہیں اس کے بعد میکینیکس، یا علم العیل ہے جس کے اصول کو تجربہ کی مدد سے قائم ہوتے ہیں لیکن استنباط مسائل میں وہ ریاضی سے متعلق ہے۔ اس کے بعد ہم کو سرخ گوشہ ملتا ہے۔ جہاں طبیعیات کی مختلف شاخیں ہیں یعنی نور، حرارت، صوتیات، برق اور مقناطیس۔ عام کہہ دیا ہو کہ ہم کو یہیں ملیگا گیوں کہ وہ سالمی طبیعیات ہی کی ایک شاخ ہے۔ کو یہ ضرور ہے کہ اگر یہ شاخ ایک طرف علوم طبیعیہ میں شامل ہے تو دوسری طرف یہ مثلث کے ضلع کے برابر برابر علوم حیاتیہ تک پہنچ جاتی ہے جہاں تک طبیعیات کی دیگر شاخوں کی رسائی نہیں ہے۔

اب ہم زرد حصے میں قدم رکھتے ہیں۔ یہاں ہم کو زندہ افعال کی طبیعی و کیمیائی حیثیت نظر آتی ہے جو حیوانی و نباتی ذرات کی ایک رخ ہے اس کے دوسرے رخ کا تعلق Cell خلیہ سے ہے اور پورے حیثیت مجموعی زندہ مطلق سے۔ یہاں اب سبز رنگ نظر آنے لگتا ہے اور ہم 'حیات' کے عظیم الشان مظہر سے رشتہ دار ہوتے ہیں ذرات ہمارا تجارت مختلف النوع حیوانات اور پودوں سے

کرتا ہے جن پر ہم علوم حیاتیہ، ملگ علم حیوانیات و نباتیات کی سبز روشنی کی مدد سے اب ایک دوسری ہی نظر ڈالتے ہیں۔

حیوانیات سے ملتی اور نباتیات سے ملا ہوا کہودی رنگ اب نمودار ہوتا ہے۔ اور ہم ایک نئے منظر سے روشناس ہوتے ہیں جو حیات سے ایسا ہی بالا تر ہوتا ہے جسے حیات غیر ذی روح سادہ سے یعنی مظاہرات نفس و شعور - اب گویا ہم نفسیات کی - رحمت میں داخل ہو گئے۔ جو ایک طرف اگر قدیم الایام سے زیر مطالعہ رہا ہے تو دوسری طرف علم کی نئی شاخوں میں بہت زیادہ تجرباتی ہونے کے شمار کیا جاتا ہے۔ علوم حیاتیہ میں سے عضومات سے یہ بہت نزدیک ہے۔ پس عضومات جس کا تعلق کیمیا و طبیعیات سے ہے ہماری شکل میں وہ حصہ ہے جو مثلاً کے اس ضلع کے برابر چلا گیا ہے جو علوم حیاتیہ پر ملتے ہوئے ہے۔

نفسیات سے ہم حقیقت علم کی طرف متوجہ ہوتے ہیں۔ اس طرح ہمارا دور مکمل ہو جاتا ہے۔ ہم پھر اپنے آپ کو 'منطقی اصول' کے مقام پر پاتے ہیں - جو ایک طرف توفہ سیات سے ملتے ہیں کیونکہ ہمارا 'نفس' ہی 'ان کو ادراک کرتا ہے' اور دوسری طرف یہ طبیعیات و دیگر علوم کی بنیاد ہیں۔

مثلاً کے وہ حصے جو وسط میں ہیں وہ تمام پیچیدہ علوم کو ظاہر کرتے ہیں جن کے سمجھنے کے لئے ہر سہ علوم اصلیہ سے واقعیت ضروری ہے۔ عام تعلیمات، ارغوانی حصے میں ہے جہاں اس کا تعلق ریاض اور طبیعیات سے ہے علم طبقات الارض یا ارضیات زرد حصہ میں ہے کیونکہ اس کی بنیاد طبیعیات و حیاتیات پر ہے۔ تاریخی اور سیاحیات، جو سبز نیلگوں حصے میں ہیں، ان کی بنا زیادہ تر نفسیات و حیاتیات پر ہے۔ لیکن ان پر 'انسان کی طبعی ساخت کا' آسمان و زمین کی 'قدرتی ترکیب کا' اور ان قوانین حرکت کا' جن کی مطابقت میں انسان اب تک رہتا چلا آیا ہے ضرور اثر پڑتا ہے بالفاظ دیگر علم طبعی کا بھی ان میں حصہ ہے

جس قدر ہم مرکزی - غیہ نقطے کی طرف بڑھتے جاتے ہیں ہم کو وہ مباحث ملتے ہیں جن کے افہام و تفہیم کے لئے ہم کو ہر عام سے بقدر ضرورت روشنی لینا پڑتی ہے۔ مثلاً لہیات یا مابعدالطبیعیات، جس کا موضوع 'حقیقت' ہے۔ فلسفہ، جس کا موضوع علم ہے، 'دینیات'، جو وسیع معنوں میں کائنات کے اندرونی بیرونی افراض و مقاصد کے مطالعے کا نام ہے۔

لیکن سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ خود اپنے نفس، اور نیز بیرون نفس کا علم حاصل کرنے کے لئے ہم اس رنگین مثلث کا نقشہ اپنے ذہن میں کیونکر جائیں فرض کیجئے کہ ہم ایسے کمرے میں ہیں جس میں ایک ہی کڑکی ہے جو مثلث ہے اور جس کے رنگ ہماری شکل کے مطابق ہیں۔

اب کمرے کے اندر جتنی چیزیں ہیں سب ہم کو اسی روشنی سے دکھائی دیں گی جو کڑکی میں سے ہو کر آتی ہے اور اگر ہم باہر کی چیزوں کو دیکھیں گے تو وہی اسی کڑکی کے ذریعے سے مدحیم علمی کے تھریوں زمانے سے پہلے اس کی احتیاط نہیں کی جاتی تھی کہ مختلف الیوان روشنیوں کی تغیرات کی جائے یا ایک ہی روشنی میں چیزیں دیکھی جائیں۔ لیکن بتدریج یہ معلوم ہو گیا کہ رنگ اور روشنی کی آمیزش سے جو ابہام پیدا ہوتا ہے اور جو فطر انسانی کو منتشر کر دیتا ہے، وہ دور کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ کڑکی کو اگر ایک ایسے پردے سے بند کر دیا جائے جس میں صرف ایک سوراخ ہو اور جس کو ہم بآسانی ایک مقام سے دوسرے مقام پر حرکت دے سکیں تو اندر کی چیزیں ایک وقت میں ایک ہی روشنی میں نظر آئیں گی۔

مزید برآں انسان نے رفتہ رفتہ زبردست جانچ اور امتحان کے طریقے ایجاد کر لئے۔ مثال کے طور پر ایسی طاقتور دوربینیں ایجاد ہوئیں جن سے ہم کمرے کے اندر بیٹھے ہوئے اس ایک سوراخ سے تمام باہر کی دنیا پر نظر ڈال سکتے ہیں اور اسی طرح خوردبینیں جن کی مدد سے ہم کمرے کے اندر کی تمام چیزوں کو بخوبی

دیکھ سکتے ہیں —

حیات کو مستقلاً دیکھنے اور اس کو سن حیاتیات الکل سمجھنے کے لئے ہم کو
 علم الترتیب تمام علوم معلوم سے روشنی لینے کی ضرورت ہے۔ اگر ہم صرف ایک
 رنگ کی روشنی کام میں لائیں گے تو تخلیق کی ایک رخی تصویر ہمارے ذہن میں
 مرتسم ہوگی۔ اگر ہم صرف مابعدالطبیعیات کے مرکزی حصے کی سفید روشنی کو
 استعمال کریں گے تو ہم پر خود اس روشنی کی حقیقت آشکارا نہ ہوگی۔ اور ہم
 ان تمام تعلقات سے بے بہرہ رہیں گے جو علم الترتیب مختلف رنگوں کی روشنیوں سے
 منکشف ہوتے ہیں —

مذکورہ بالا بیانیہ بعض ایک تمثیل ہے ورنہ ہر حقیقت علم اور مثلاً میں
 کوئی علاقہ نہیں ہے اور نہ یہ کہ علماء طبیعیات چیزوں کو - روح علماء نفسیات
 کو بردی دیکھتے ہیں تاہم تمثیلات کا ایک خاص مقصد ہوتا ہے۔ گو وہ کسی امر کو
 ثابت نہیں کرتی لیکن مفہوم آئندہ ہو جاتا ہے جو ان کے بغیر مبہم رہتا ہے۔
 ان سے بسا اوقات ایسے تعلقات منشرم ہوتے ہیں کہ ذہن میں آنے کے بعد فلسفی
 دلائل سے ان کی تصدیق اور تشریح ہو سکتی ہے۔

ہماری تمثیل بالا کو بھی اسی زمرہ میں شمار کرنا چاہئے۔ جو اگر کوئی
 سہولت نہ پیدا کر سکے تو دقت بھی نہیں پیدا کرتی —



سورج کی توانائی

از

جناب مولوی - ہد مہدالوحسن صاحب بی - اے لکچرار طبیعات
کلمہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد - دکن

یہ امر مسلم ہے کہ سوائے چند چیزوں کے کرۂ زمین کی ہر شے کی حیات اور حرکت کا دار و مدار سورج کی شعاعوں پر ہے، جو نور اور حرارت کا مہداء ہیں۔ سورج کی گرمی سے منطقہ حارہ میں ہوا گرم ہانکی ہو جاتی اور اوپر چڑھنے لگتی ہے اس کی جگہ لینے کے لئے برہستانی مقامات سے ٹھنڈی ہوا آتی ہے۔ اس طرح کرۂ ہوا میں قبوج پیدا ہوتا ہے جس سے موسمی ہوائیں چلتی ہیں بارش ہوتی ہے اور طوفان وغیرہ برپا ہوتے ہیں۔ یہ بھی ظاہر ہے کہ دریاؤں کی روانی اور ملکوں کی زرخیزی کا انحصار ان ہی چیزوں پر ہے گویا بالواسطہ زمین کی سر سبزی و شادابی کا مہمد سورج کی شعاعیں ہی ہیں۔

فی زمانہ مہذب اقوام کی ترقی اور مرفہ حالی کا ایک بہت بڑا ذریعہ کوئلہ ہے۔ اس سے ریلین اور دیگر دھانی کلیں چلائی جاتی ہیں۔ کوئلے کی ساخت سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ ان درختوں سے بنا ہے جو ہزاروں بلکہ لاکھوں برس قبل زمین پر اُگے تھے اور پھر زمین کے اندر مدفون ہو گئے اور اندر اندر زمین کے دباؤ اور دیگر اسباب کی بنا پر کوئلہ بن گئے سورج کی حرارت اور روشنی نہ ہوتی تو نہ یہ درخت اُگ سکتے اور نہ کوئلے بنتے۔ ہندوستان اور ایران کے قدیم آریوں کے متعلق

کہا جاتا ہے کہ یہ سورج کی پوستش کرتے تھے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ ان کو قدرت کی فیرنگیوں کے اسباب کا کس قدر عام تھا۔ ان کا یہ خیال بالکل صحیح تھا کہ زمین پر ہر قسم کی زندگی کا تعلق سورج سے ہے۔

مگر اب سوال یہ ہے کہ سورج میں یہ سب توانائی کہاں سے آتی ہے؟ سورج سے اس قدر عظیم الشان مقدار نور اور حرارت کی خارج ہوتی ہے کہ اس کی تپش (Temperature) کے مساوی زمین پر حرارت کا کوئی مصنوعی مہد بنانا ناممکن ثابت ہوا ہے۔ حساب لگایا گیا ہے کہ سورج سے جو حرارت حاصل ہوتی ہے وہ اتنی ہوتی ہے کہ گویا اس کی فی مربع فٹ - فیچر پر بلندی ۴ سو پونڈ کوئلہ فی گھنٹہ جلایا جا رہا ہے۔ یہاں اس امر کو یاد رکھنا چاہئے کہ سورج ایک کرہ ہے جس کا قطار زمین کے قطار سے تقریباً ۱۱۲ گنا ہے یعنی (۸۶۴۰۰۰) میل حرارت کی اس عظیم الشان مقدار کا صرف ایک قلیل ترین جزو یعنی تقریباً بارہ کروڑواں حصہ تمام سیاروں کے کروں میں داخل ہوتا ہے اور باقی سب فضاے بسیط میں ہمارے نقطہ نظر سے گریبا ضائع ہو جاتا ہے۔

یہ ہر شعر جانتا ہے کہ ایک ذخانی انجن میں کوئلہ کی حرارت، حرکی توانائی (Mechanical energy) میں تبدیل ہوجاتی ہے جس سے انجن ایسے کام جیسے ایک مقام سے دوسرے مقام کو جانا یا وزن اُپر اُٹھانا وغیرہ کر سکتا ہے۔ لہذا یہ کہنا غلط نہ ہوگا کہ سورج ایک زبردست انجن ہے جو نظام شمسی کو چلا رہا ہے۔ اس انجن کا ادنیٰ کام یہ ہے کہ پانی کی بہت بڑی مقدار کو سمندروں کی سطح سے اُٹھا کر بادلوں کی بلندیوں پر پہنچائے ہوائیں اس کی وجہ سے چلتی ہیں۔ طوفان اس کی قوت سے برپا ہوتے ہیں۔ درختوں کے اگلے میں اس کی ضرورت ہے۔ دریاؤں اور نہروں کی روانی اس سے ہے۔

جول (Joule) نامی ایک سائنس دان نے حرارت اور کام میں تعلق

دریافت کیا ہے کہ ایک درجہ حرارت پیدا کرنا ہو تو کتنا کام کرنے کی ضرورت ہوتی ہے یا ایک درجہ حرارت سے کتنا کام لیا جاسکتا ہے۔ اس سے حساب لگایا گیا ہے کہ اشعاع کی وجہ سے جو توانائی سورج سے خارج ہوتی ہے وہ اتنی ہے کہ سورج کی سطح کے ہر مربع فٹ پر گویا سات ہزار مستقل ایسی طاقت کا کوئی انجن کام کر رہا ہے تمام ٹائٹس داں مدت ہوئی اس امر پر متفق ہو چکے ہیں کہ کام کرنے والی طاقت محض لا شے (Nothing) سے کسی طرح بھی پیدا نہیں کی جاسکتی۔ مثلاً انجن سے کام لینا ہو تو اس توانائی کوئلے یا کسی اور دیگر ذریعہ سے حاصل کی جائے گی۔ یہ ناممکن ہے کہ انجن یوں ہی بغیر توانائی داخل کئے چلتے لگے۔ پانی جو دریاؤں میں بہتا ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ پانی کی سطح کے مختلف نقطوں پر جاذبہ زمین کی قوت برابر عمل کرتی رہتی ہے۔ ایک مزدور جب کام کرتا ہے پتو اس کی قوت در حقیقت وہ قوت ہے جو اُس کی غذا میں موجود تھی۔ اس کی غذا کی مقدار کم کر دی جائے تو اس کی طاقت بھی کم ہو جائے گی۔ ایسے جانور جن پر بوجھ لادا جاتا ہے ان کی بھی یہی حالت ہے۔ جدید طبیعیات نے اس امر کو اپ ثابت کر دیا ہے نہایت کی تمام توانائیاں خواہ وہ انسانو اذیئر کے لئے ہوں یا فادہوں ہمیشہ کسی پہلے سے موجود قوت کے ذریعہ سے انجام پاتی ہیں، گو اس قوت کی شکل میں بے حد تبدیلیاں ہوتی ہوں۔ یہ مسئلہ بقائے توانائی کا اصول کہلاتا ہے۔ جس طرح افسان کو کرۂ زمین پر توانائی کوئلے وغیرہ کی شکل میں ملتی ہے اور وہ اس سے پہلے سے موجود توانائی سے کام لے کر اپنے اغراض و مقاصد پورے کرتا ہے اسی طرح فطرت بھی اپنے اغراض پورا کرنے کے لئے توانائی کی محتاج ہے۔ چونکہ فطرت کا دائرہ عمل پوری کائنات ہے اس وجہ سے جہاں سے توانائی ملے وہ اُس کو حاصل کولییتی ہے۔ گو ہمارے محدود ادراک میں کائنات کی وسعت، لامتناہی ہو مگر فطرت کے لئے یہ ہماری لامتناہیت بھی محدود ہے، لہذا یہ کہنا غلط نہ ہوگا

کہ نظارت کے لئے تمام کائنات کی توانائی ایک محدود ذخیرہ ہے جس سے وہ اپنے کاروبار - رانجام دیتی ہے - یہ ذخیرہ غیر فانی ہے یعنی صرف شکل بدل سکتا ہے فنا نہیں کیا جاسکتا بقایے توانائی کے مسئلے کو رو سے ضروری ہے کہ سورج کی حرارت اور توانائی کا بھی کوئی ذخیرہ ہے۔ یہ سوال اتنا عظیم الشان ہے کہ اس کا جواب دینے سے قبل ہمیں چند امور پر غور کرنا ہوگا۔ سب سے پہلے یہ دیکھنا ہے کہ سورج کو توانائی حاصل کرنے کے لئے کون سے ذرائع ممکن ہیں۔ اس کے بعد پھر ہم کسی نتیجہ پر پہنچ سکیں گے۔ سورج میں توانائی پیدا ہونے کے ذریعے حسب ذیل ہو سکتے ہیں۔ ہمیں صرف اتنے ہی معلوم ہیں۔ ایسے اور بھی ذرائع ہو سکتے ہیں جن کا ہم کو سر دست مطلق علم نہیں۔ بہت ممکن ہے کہ آئندہ سائنس کے انکشافات ان پر روشنی تالیں :-

(الف) سورج میں جو عناصر موجود ہیں ان کے جلنے یا کیمیائی ترکیب پانے سے حرارت وغیرہ کا پیدا ہونا۔

(ب) شہاب ہائے ثقب وغیرہ کا وقتاً فوقتاً سورج میں گرنا۔

(ج) آفریڈس ہی سے سورج میں ایک عظیم الشان ذخیرہ توانائی کا موجود ہونا۔

(د) سورج کے مختلف حصوں کے سڑنے سے حرارت وغیرہ کا پیدا ہونا۔

(ر) سورج پر سیاروں اور دیگر فلکی اجسام کے تبادلی عمل سے حرارت کا پیدا ہونا۔

(ز) سورج میں تابکار اشیا (Radio active elements) کی کثیر مقدار میں

موجودگی۔

(الف) زموں پر ہم مختلف چیزوں کو جلا کر حرارت اور روشنی وغیرہ حاصل کرتے

ہیں۔ "جلنے" کا مطلب یہ ہے کہ ہوا میں جو آکسیجن گیس موجود ہے وہ

جلنے والی شے سے کیمیائی طور پر ترکیب پاتی ہے جس کا نتیجہ حرارت و

نور ہوتا ہے۔

کیا سورج بھی اسی طرح جل رہا ہے ؟ اس کا جواب کامل یقین کے ساتھ نفی میں دیا جاسکتا ہے ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جدید آلات کی مدد سے یہ امر دریافت کر لیا گیا ہے کہ سورج بہت بڑی انٹروور ہڈیوں سے بنے ہوئے جو کہ زمین پر موجود ہیں ۔ ان میں سے دو عنصر ہائیڈروجن اور آکسیجن ایسے ہیں کہ یہ نسبت دیگر عناصر کے ان کی اقل ترین کثرت جب کیمیائی طور پر ترکیب پاتی ہے تو ان سے حرارت کی انتظام مقدار خارج ہوتی ہے ۔ تھوڑی دیر کے لئے ہم فرض کئے لیتے ہیں کہ سورج میں ایک کثیر مقدار ہائیڈروجن اور آکسیجن کی اسی نسبت سے موجود ہے جس میں وہ دونوں مرکب ہرگز پائے نہ جاتے ۔ سورج کو کہتے ہیں کہ ہڈیوں سے بنے ہوئے ہیں اس امر کا بھی نام ہے کہ ہائیڈروجن اور آکسیجن گیسوں کو معین وزن پر ترکیب دے کر پانی بنائیں تو اس سے کتنا حرارت خارج ہوتی ہے ۔

ہلم ہولٹز (Helm holtz) نے دریافت کیا کہ سورج اگر صرف آکسیجن اور ہائیڈروجن کا مرکب ہوتا اور ان کی کیمیائی ترکیب سے حرارت اس میں پیدا ہوتی تو تین ہزار اکیس برس میں اسکی تمام حرارت اشعاع کی وجہ سے ختم ہو جاتی ۔ اگرچہ یہ کئی طویل زمانہ ہے مگر ارضیات (Geology) سے ثابت ہو چکا ہے کہ زمین کی عمر کروڑوں برس کی ہے ۔ لہذا سورج سے بڑی کوڑھا سال سے برابر حرارت اور نور کا اشعاع ہو رہا ہے ۔ علاوہ برہن سورج کی تپش تقریباً چھ ہزار درجہ مئی (Centigrade) اس تپش پر ہر ایک اس سے بہت کم تپش پر بھی عناصر میں کیمیائی تعامل (interaction) کا ہرنا ہیود از قبیل ہے ۔ اس سے ثابت ہوا کہ معدنی طریقے سے سورج کا جلنا ناممکن ہے اور نہ اسکی حرارت کسی معدنی کیمیائی تعامل کا نتیجہ ہے ۔

(ب) شہاب ہائے ثقیب و فیرہ کا سورج میں گرنا

شہاب ہائے ثقیب بے شمار چھوٹے چھوٹے اجرام فلکی ہیں جو سورج کے گرد

کھومتے ہیں مگر آپ کا راستہ اکثر سیاروں کے مداروں (Orbits) کو قطع کرتا ہے۔ جب شہاب ثاقب اپنی حرکت کے دوران میں زمین کے قریب آجاتے ہیں تو جائزہ زمین کی قوت ان پر تیزی کے ساتھ اہل کرنے لگتی ہے اور وہ اپنا راستہ چھوڑ کر زمین کی طرف چلنے پر مجبور ہو جاتے ہیں۔ جس طرح اربڑ سے زمین کی طرف گرنے والے کسی پتھر کی رفتار جائزہ زمین کی حصہ سے بتدریج تیز ہوتی جاتی ہے اسی طرح ان اجرام کی رفتار بھی بڑھتی جاتی ہے۔ اور آخر کار اتنی تیز ہو جاتی ہے کہ کڑھ ہوا میں داخل ہوتے ہی ہوا کی مزاحمت اور رگڑ سے ان میں شدت کی حرارت پیدا ہو جاتی ہے حتیٰ کہ وہ جل کر راکھ بن جاتے ہیں۔ یہ بھی قدرت کی ایک بڑی رحمت ہے ورنہ ہر شہاب ثاقب جو بغیر جلے زمین پر گرتا، توپ کے گولے سے کم نقصان دہ پہنچاتا۔ یہ آسمانی گولے بغیر کسی قسم کی اطلاع کے مکانوں وغیرہ کا صفایا کر دیتے۔ بعض دفعہ وہ زمین پر گرتے بھی ہیں اس وقت وہ دھمکتے ہوئے ہوتے ہیں۔ کبھی ریل کے پلیٹ فارم پر گاڑی تیزی سے داخل ہوتی ہے اور اس کو ٹھہرانے کے لئے انجن چلانے والا ضابطہ (Brake) لگاتا ہے تو ریل کے پھیپوں میں سے آگ کے شوارے نکلتے ہیں جو شب میں اچھی طرح نظر بھی آتے ہیں۔ ریل کی رفتار کی توانائی، آگ کے شراروں کی شکل میں متبدل ہو جاتی ہے یہی دل شہاب ثاقب کی آگ کا بھی ہوتا ہے۔

ہم یہ مان سکتے ہیں کہ سورج میں شہاب وغیرہ کی ایک کثیر تعداد وقتاً فوقتاً ضرور گرتی رہتی ہے اور یہ بھی ممکن ہے کہ ایک حد تک سورج کی توانائی پیدا کرنے میں یہ ایندھن کا کام دیتے ہوں اور مقیر نامی ایک شخص نے سب سے پہلے سورج کی توانائی کے متعلق نظریے پیش بھی کیا تھا، مگر بقول سر تھامس (Sir. W. Thamsan) اس نظر یہ پر ایک بہت بڑا اعتراض وارد ہوتا ہے۔ وہ یہ ہے کہ اگر یہ تھوڑی دیر کے لئے مان لیا جائے

کہ اجرام سماوی کی ایک کثیر تعداد سورج میں گر کر اس کی توانائی ہفتی ہے تو سورج کی کمیت (Mass) میں چار جلد اضافہ ہونا ضروری ہے۔ اور اگر سورج کی کمیت میں معتدبہ اضافہ ہو جائے تو اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ سیاروں کی رفتار جس سے وہ سورج کے گرد گھومتے ہیں متغیر ہو جائے گی اور یہ ضرورت ہو تو نظام شمسی کا خاتمہ ہو جائے گا یعنی یا تو سیارے سورج کو چور کر کسی خاص سمت میں نکلے بسط کے اندر راستہ اختیار کر لیں گے یا ایک کے بعد ایک سورج میں جا پڑیں گی! علاوہ بریں یہ بار بار کرنا بھی مشکل ہے کہ سورج سے جس عظیم الشان توانائی کا اخراج ہو رہا ہے اس کی پوری تلافی شہاب ہائے ثاقب وغیرہ سے ہو جاتی ہے۔ البتہ اس توانائی کا کچھ خفیف سا حصہ بہت کم ہے اس طرح پیدا ہوتا ہو۔

(ج) آفرینش سے سورج میں عظیم الشان توانائی کا ذخیرہ موجود ہونا۔

اس پر ایک زبردست اعتراض یہ وارد ہوتا ہے کہ سورج سے توانائی کے اخراج کے ساتھ ساتھ اس کی تپش میں بھی بتدریج کمی ہونا ضروری ہے۔ مثلاً آج سے سو برس پہلے سورج کا زیادہ گرم ہونا لازمی ہوگا۔ مگر دو تین ہزار برس کی تاریخ شاہد ہے کہ گذشتہ زمانے میں بھی ایسی ہی سردی ہوا کرتی تھی جیسی کہ آج کل ہوتی ہے۔ سائنس کے بعض جدید آلات ایسے موجود ہیں کہ ہزار گز کے فاصلے پر وکی ہوئی مرم بتی کے شعلے کی حرارت ان سے قاری جا سکتی ہے۔ دس برس پہلے سورج کی تپش کو آج کی تپش سے زیادہ ہونا چاہئے تھا۔ مگر تحقیق سے ایسا نہیں پایا جاتا۔ سورج کی تپش تقریباً یکساں اور مستقل ہے۔ اس میں بہت کم تغیر ہوتا ہے۔ علاوہ بریں جس شرح سے توانائی سورج سے دروڑھا برس سے خارج ہو رہی ہے اس کی رو سے حساب لگایا جائے تو سورج کی ابتدائی تپش کو دروڑھ اسی لاکھ درجے میں ہونا چاہئے ہو ایک مہم سہل سی بات ہے!

(۵) سورج کے جرم کا بتدریج سکڑنا:۔

اس نظریے پر بھی چند اعتراض وارد ہوئے ہیں یہ اثر فرض کیا جائے کہ سورج کے سکڑنے کی وجہ سے اس کے ذرات آپس میں رگڑ کھاتے ہیں اور اس سے حرارت وغیرہ پیدا ہوتی ہے تو ہمیں معلوم ہے کہ مستقل کمیت کی ہر شے جب سکڑتی ہے یعنی جب اس کا حجم کم ہو جاتا ہے تو اس کی کثافت بڑھ جاتی ہے اس لئے سورج کی کثافت میں بھی اضافہ ہونا چاہئے۔ مگر ہمیں یہ معلوم ہے کہ سورج کی اوسط کثافت ایک مستقل چیز ہے اور زمین کی اوسط کثافت کا تقریباً چوتھائی حصہ ہے۔ طیف پیمائی (Spectrometry) کی مدد سے سورج کے اندر جو عناصر گیس کی شکل میں موجود ہیں ان کے ہباؤ اور دیگر طبیعی حالات کا پتہ چلتا ہے۔ اس طرح سے یہ دریافت کیا گیا ہے کہ لوہے اور دیگر دھاتوں کی ایک کمیر مقدار سورج میں موجود ہے مگر ان کی کثافت وغیرہ میں دور ایام سے کسی غیر معمولی تبدیلی کا پتہ نہیں چلتا۔ لہذا ہر دس صرت اتنا کہا جاسکتا ہے کہ سورج اگر حقیقت میں سکڑ رہا ہے تو یہ عمل اس میں اتنا آہستہ ہو رہا ہے کہ موجودہ زمانہ کے حساب سے اس کو دریافت کرنے سے قاصر ہیں۔ اس حالت میں یہ سوال قائم رہتا ہے کہ جب سکڑنے کا عمل اس قدر خفیف ہے تو پھر یہ عظیم الشان توانائی کہاں سے آتی ہے جس کا اس سے اخراج ہو رہا ہے۔

(۶) دیگر فلکی اجسام کا تجاذب سورج پر:

تجاذب سے سورج میں حرارت کے پیدا ہونے کا کوئی ثبوت ہمارے پاس نہیں ہے۔ لوہا مقناطیس کو کھینچتا ہے اور مقناطیس لوہے کو۔ مگر اس تجاذب سے لوہے یا مقناطیس کی تپش پر کوئی اثر تجربے سے ظاہر نہیں ہوتا۔ ممکن ہے کہ سورج میں اس طرح سے کچھ توانائی پیدا ہوتی ہو مگر کل توانائی کا اس طرح پیدا ہونا ناممکن ہے۔

تابکار اشیاء کی موجودگی سورج میں

تابکاری (Radio activity) کا مضمون اس قدر وسیع اور اہم ہے کہ اس کے متعلق بہت کچھ لکھا جاسکتا ہے۔ یہاں بالکل مختصر طور پر اس کو بیان کیا جائیگا۔

چند کہیلا و فادر عناصر ایسے دریافت ہوئے ہیں کہ جن میں سے عجیب و غریب شعاعیں نکلتی ہیں۔ یہ شعاعیں معمولی چیزوں میں سے پار ہوجاتی ہیں نیز ان میں ”تھر“ (Fluorescence) کی خاصیت بھی پائی جاتی ہے یعنی یہ شعاعیں جب چند دیگر اشیاء پر پڑتی ہیں تو وہ اشیاء مدور ہو جاتی ہیں اور اور ان شعاعوں کی موقوفی کے بعد بھی عرصہ تک ان سے برابر نور نکلتا رہتا ہے عکاسی یا فلیانکاری کے لئے بھی یہ شعاعیں مفید ثابت ہوئی ہیں۔ ایسے عناصر کو تابکار (Radio active) عناصر کے نام سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ ان سب میں ریڈیم سب سے زیادہ فائق ہے مگر تابکاری کے خواص کا مشاہدہ پہلے پہل یورانیئم (Uranium) میں ہوا تھا۔

تابکار عناصر میں سے ایک تھوریم (Thorium) بھی ہے۔ کسی تاریک کمرے میں عکاسی کی تختی (Photographic Plate) پر کیس مشعل کی معمولی جالی (Gas mantle) میں تھوریم کا ذرہ سا ٹکڑا رکھ کر ایک ہفتہ تک چھوڑ دو ایک ہفتہ کے بعد تختی کو دھو کر پختہ کرنے کے بعد جالی کا نقش تختی پر واضح طور پر نظر آجائگا۔ اس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ تھوریم میں سے ایسی شعاعیں نکلتی ہیں جو تاریک کمرے میں معمولی نور کی طرح عکاسی کی تختی پر کیمیائی اثر کرتی ہیں۔

ان شعاعوں کے علاوہ ایک اور عجیب بات ان تابکار عناصر کے متعلق یہ ہے کہ ان سے ہر وقت حرارت کا اشعاع خود بخود ہوتا رہتا ہے۔ ریڈیم کے ایک مرکب یعنی ریڈیم برومائیڈ کی حالت یہ ہے کہ اس کی تپش اپنے مادوں کی تپش سے ہرچھ

ہو درجے مٹی زیادہ رہتی ہے۔ یہ دریافت کیا گیا ہے کہ اگر ایک گرام ریتیم سے فی گھنٹہ تقریباً ۱۱۸ حرارے مستقل طور پر خارج ہوتے رہتے ہیں ہوا ریتیم کی تپش کچھ ہی ہو۔ (حرارہ حواری کی وہ مقدار ہے جو ایک گرام پانی کی تپش میں تقریباً ایک درجہ مٹی کا اضافہ کرنے کے لئے درکار ہوتی ہے)۔ یہ بھی حساب لگایا گیا ہے کہ ایک گرام ریتیم سے تقریباً سو ارب (۱۰) حرارے اس کی پوری عمر میں خارج ہوتے ہیں یعنی حرارت اس میں سے نکلنے کے بعد وہ ریتیم نہیں رہتا بلکہ دوسرا عنصر بن جاتا ہے۔

ریتیم اور دیگر تابکار عناصر میں یہ توانائی کہاں سے آئی اس کا جواب یہ ہے کہ ریتیم بتدریج دیگر عناصر میں تبدیل ہوتا ہے۔ اس تبدیلی کے دوران میں اس کے جوہروں کی توانائی خارج ہوتی رہتی ہے۔ سنہ ۱۸۹۶ء تک تمام سائنس دان اس امر پر متفق تھے کہ کسی عنصر کا جوہر اس عنصر کی وہ چھوٹی سے چھوٹی کمیت ہے جو کسی کیمیائی فعل میں حصہ لے سکتی ہے۔ گویا جوہروں سے تمام مادی کائنات کو تعمیر ہوئی تو ہی مگر بعد میں تجربات سے یہ ثابت ہوا کہ جوہر بھی مرکب ہے۔ نظام شمسی جس قدر وسیع ہے اس کے بالمقابل بے انتہا چھوٹے ایٹم پر ہر جوہر ایک خاص اپنا نظام رکھتا ہے۔ اس کی تفصیل یہ ہے کہ جوہر مشتمل ہے ایک بہت چھوٹے مرکز (Nucleus) پر جو مثبت برق کا ہوتا ہے اور اس کے یعنی مرکز کے گرد دائروں کی شکل میں ایک یا زیادہ منفی برقیئے (Electrons) نہایت تیزی کے ساتھ چکر لگاتے رہتے ہیں۔ مرکز بعض عناصر میں بجائے ایک مثبت برقیئے یعنی قلبیہ (Proton) کے ایک سے زیادہ قلبیوں سے مل کر بنتا ہے۔ گویا مادے کا چھوٹے سے چھوٹا حصہ یعنی ”جوہر“ (Atom) پھر مادی توانائی یعنی برق پر مشتمل ہے۔ اور اس کا مطلب یہ ہے کہ مادہ کی تخلیق توانائی سے ہوئی ہے۔ ہر عنصر میں مرکز اور سطر

برقیوں کی تعداد اور ترتیب وغیرہ علیحدہ ہوتی ہے اور اس اختلاف کی وجہ سے عناصر کے کیمیائی خواص میں بھی فرق ہوتا ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کا جوہر لو اس کا مرکزہ صرف ایک مثبت برقیہ ہے اور اس کے گرد ایک منفی برقیہ چکر لگاتا ہے۔ یہ مادہ تین جوہری نظام کی مثال ہے۔ برخلاف اس کے ہیلیم (Helium) گیس کے جوہری نظام میں مرکزہ کے اندر چار مثبت برقیے ہوتے ہیں اور دو منفی برقیے ان کے گرد گھومتے ہیں۔ اب اگر کسی طریقے سے ہیلیم کے جوہری نظام میں سے تین مثبت اور ایک منفی برقیے علیحدہ کر دیئے جائیں تو ہیلیم کا جوہر اب ہیلیم کے خواص نہیں رکھے گا بلکہ ہائیڈروجن کا جوہر بن جائے گا۔

گزشتہ زمانے میں لوگوں کو کیمیا بنانے کا جو خبط تھا اس پر لوگ ہنسا کرتے تھے۔ مگر جدیدہ دور کی سائنس نے ثابت کر دیا ہے کہ کیمیاگری خبط نہیں بلکہ اس کا ممکن ہونا بالکل صحیح ہے۔ مگر مشکل یہ ہے کہ بے حد چھوٹے برقیے اس قدر عظیم الشان توانائی کا ذخیرہ اپنے اندر رکھتے ہیں کہ ان کو علیحدہ کرنا "جسے شیر" لانے سے بھی مشکل ہے۔ مگر بعض عناصر مثلاً (تابکار عناصر) میں یہ برقیے خود بخود علیحدہ ہوتے رہتے ہیں اس وجہ سے ریفیم کو رکھ جھوڑا جائے تو ریفیم نہیں رہتا بلکہ توانائی کے اخراج کے ساتھ اس کا جوہری نظام بھی بتدریج بدلتا جاتا ہے اور اس کے خواص بھی بدلتے جاتے ہیں۔ جرمنی میں کچھ دنوں قبل مضمونی طریقے سے پارا سوئے میں تبدیل کیا گیا مگر اس میں خوج اتنا پڑتا ہے کہ بجائے فائدے کے اس طریقے سے بنائے والے کو نقصان ہوتا ہے ورنہ سوئے کی قیمت دنیا کے بازاروں میں تانبے اور لوہے سے بھی کوجاتی۔

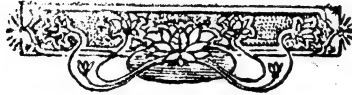
زمن کی سطح پر ریفیم بہت کم مقدار میں ہی پایا ہوا ہے۔ اس قدر

(Strutt) اور ایو (Eve) نے متعدد چٹانوں میں ریقیم دریافت کیا —

اسٹریٹ نے یہ حساب بھی لگایا ہے کہ زمین پر کی چٹانوں کے ہر ایک گرام میں $14 \times \frac{1}{11}$ گرام ریقیم موجود ہے اور اس ریقیم سے جو حرارت خارج ہوتی ہے وہ اتنی کافی ہے کہ زمین کی موجودہ تپش کو مدت تک بغیر کسی بیرونی یا اندرونی امداد حرارت کے برقرار رکھ سکتی ہے —

تابکار عناصر کی اس مختصر سی تہہید کے بعد اگر ہم یہ فرض کر لیں کہ سورج میں ایک کٹھر مقدار ان عناصر کی موجود ہے تو اس کی حرارت اور نور کے اشعاع کا راز ایک حد تک حل ہو جاتا ہے —

اب تک مادے کے متعلق یہ خیال عام تھا کہ وہ فنا نہیں ہو سکتا۔ مگر اب مادہ 'بھی' توانائی کی ایک خاص صورت کا نام ہے۔ جب توانائی کی یہ خاص صورت بدل جاتی ہے تو مادے کی وہ پرانی خاصیتیں بھی غائب ہو جاتی ہیں۔ توانائی کا ادراک ہم کو اسی وقت دینا ہے جب وہ مادے جسم میں ظاہر ہوتی ہے فضاے مطلق کی وسعتوں میں کون کہہ سکتا ہے کہ کئی توانائی موجود ہے اور یہ توانائی آئندہ کیا کیا مادی صورتیں اختیار کرنے والی ہے —



لاسکی پیام دسانی

31

جذاب - سید محمد یونس صاحب وفاتانی اہم - اس سو لکھ دار کلہ جامعہ عثمانیہ

تہذیبی

تہدید

بچنے کے لئے چند برسوں میں لاسکی پیام رسانی کی حیثیت انگیز ترقی نے 'ٹوناگوں دلچسپیوں کے باعث ایک عالمگیر مقبولیت حاصل کر لی ہے۔

متحدہ ممالک کے نہ صرف سائنس دان اشخاص جو اپنے علمی انہماک سے آئے دن نئے اختراعات پیش کرتے رہتے ہیں بلکہ عوام کی ایک بڑی جماعت بھی اس سے فایده درجہ دلچسپی رکھتی ہے۔ علاوہ تفریح طبع کا مشغلہ ہونے کے تجارتی، فوجی اور دیگر اذرائع کے لحاظ سے بھی اس میں اضافیت کا پہلو بہت نمایاں ہے۔ لاسکی کی ادیت اس زمانہ میں اس درجہ بڑھ گئی ہے کہ لوازمات زندگی میں سے ایک جزء تصور ہونے لگی ہے۔ افغانستان میں شب کے وقت دو گھنٹے سے زیادہ آدمی اپنے مکانوں میں بیٹھے ہوتے ہوئے برائے کاسٹک کمپنی (B. B. C.) کے پروگرام کو سنا کرتے ہیں۔ گفتگو جو فیوہارک کے کسی دفتر میں معمولی ٹیلیفون میں کی جاتی ہے، وہ لاسکی کے ذریعے لندن وغیرہ میں اس وضاحت سے سنی جاتی ہے کہ گویا متکلم کسی قریب کے مقام مثلاً ہونگام یا میونسٹر سے گفتگو کر رہا ہے آج کل یورپ کے مختلف ممالک سے لاسکی کے ذریعے روزانہ دنیا کے دور دراز حصوں کو پیاسات جاتے ہیں۔ لاسکی پیام رسانی نہ صرف خشکی اور تری پر رائی ہے بلکہ

ان دونوں ہوائی جہازوں کے مابین رسل و رسائل کا بہترین ذریعہ بن گئی ہے۔

جنگ عظیم کے زمانے میں متقدم اقوام نے لاسلکی کی بدولت صدہا سفید کام انجام دئے دشمن کی نقل و حرکت، فوجی رسد اور دیگر اہم امور کے متعلق نہایت ہی قلیل عرصہ میں صحیح خبروں کا پہنچنا اس کا ایک ادنیٰ کرشمہ تھا۔ امیرالجر جیکسن جو ہرط فوری بیڑے پر متعین تھے لاسلکی کے ذریعے ہر وقت ایسی ہدایت فوج کو دیتے رہے جسکی وجہ سے صدہا جانیں تلف ہونے سے بچ گئیں۔

لاسلکی کی قدریہی ترقی کو بیان کرنے سے قبل یہ بتلانا ضروری ہے | **تدریجی ترقی** کہ لاسلکی در اصل کسی ایک سائنس دان کی ایجاد نہیں۔ مختلف اوقات پر مختلف سائنس دانوں نے اسکی عظیم الشان عمارت کی تعمیر میں حصہ لیا یہ غلط مشہور ہے کہ مارکونی (Marconi) ہی اس کا موجد ہے، لیکن یہ کہنا درست ہے کہ مارکونی نے اپنی غیر معمولی قابلیت، جدت طبع اور محنت سے اپنے تمام پیشرووں کے نتائج کو اس حسن و خوبی سے استعمال کیا کہ لاسلکی عملی حیثیت سے کامیاب ثابت ہوئی۔ اس عمارت کی تعمیر میں جن بلند مرتبت سائنس دانوں نے نمایاں حصہ لیا ان میں کلاک میکسویل (Clark Maxwell) اور ہنری ہرٹز (Henry Hertz) کے نام خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ لیکن میکسویل کے وہ نظریے جو اُس نے ریاضی کے ذریعے پیش کئے اور ہنری ہرٹز کے وہ تجربات جو اس نے دارالتجربے میں انجام دئے اور انکی سائنٹیفک تحقیقات تہا ستر عالم ہی کی خاطر تھی ان دونوں میں گہرا تعلق ہے۔ بغیر ان نتائج کی مدد کے جن تک میکسویل ریاضی کے ذریعے پہنچا ہرٹز کے لئے یہ مرکز ممکن نہ تھا کہ وہ اپنے تجربوں کو کامیاب طور پر انجام دے سکتا۔ اور بغیر ہرٹز اور میکسویل کے گران قدر کام کے مارکونی کے لئے یہ بہت ہی دشوار کام تھا کہ وہ اُن کے دارالتجربے میں اخذ کردہ نتائج کو عملی دنیا میں کامیاب بنا کر پیش کرتا۔

اب میں مختصراً صرف ان ہی نظریوں، تجربوں اور ایجادوں کا ذکر کروں گا جو لاسلکی کی تھریزوں ترقی کے اعتبار سے زیادہ اہمیت رکھتی ہیں۔

سب سے پہلے جس شخص نے ایک اہم تجربہ انجام دیا وہ ایک امریکن سائنس دان ہنری ہے، جس نے سنہ ۱۸۴۲ ع میں یہ بات دریافت کی کہ جب لیڈنی مرتبان (LydenJar) سے برقی بار خارج کیا جاتا ہے تو اطراف کی فضا میں ایک ہیجان پیدا ہو جاتا ہے جس کی شناخت کچھ فاصلہ پر کی جا سکتی ہے۔

لاسلکی کی بنیاد قائم کرنے کا سہرا حقیقی معنوں میں جس شخص کے سر ہو سکتا ہے وہ انگریز سائنس دان کلارک میکسویل ہے جس کا ہم نے اوپر ذکر کیا ہے۔ میکسویل سے پہلے جتنے بھی نظریے حرارت اور نور کی تفہیم کے لئے پیش کئے گئے تھے وہ نہایت ہی نامکمل تھے اور ان کی تصدیق ہمارے روزمرہ کے مشاہدات سے نہیں ہرگز تھی۔ علاوہ اس کے ان میں چند ایسے متضاد دعوے موجود تھے جن کی وجہ سے کوئی معقول نتائج پر آمد نہیں ہو سکتے تھے۔ میکسویل نے اپنی شہرہ آفاق کتاب ”تئیر کے خرام“ (Properties of Ether) میں نہایت وثوق کے ساتھ یہ نظریہ پیش کیا ہے کہ نور در حقیقت اسی قسم کا مظہر ہے جیسے کہ برقی مقناطیسیت۔ اس طرح ہر اس نے نور اور برق میں تعلق پیدا کیا ہے۔ اور پرانے خیالات سے مذہورت ہو کر اس بات کا امکان ظاہر کیا ہے کہ برق گزار واسطے (Dielectric) ہی کو ان خاص مظاہر کا مہدا ہونا چاہئے جن کو اُس نے انتقالی رعوں (Displacement Currents) کے نام سے موسوم کیا۔ یہی انوکھا خیال تحقیقات کے اس سلسلہ کا محرک ہوا جو میکسویل نے انتقال کے بعد شروع ہوا اور جس کی بدولت ولاسکر کے مختلف اجزاء بتدریج فراہم ہوئے مزید برآں اس لئے یہ بھی بیان کیا کہ وہ تابعات جن سے نور اور حرارت کی اشاعت فضا میں ہوتی ہے برقی مقناطیسی امواج پر مشتمل ہیں۔ بالفاظ دیگر کسی مہدا نور کے وجود سے اطراف کی فضا

میں سرعت کے ساتھ تبدیل ہونے والی برقی اور مقناطیسی قوتوں پیدا ہوتی ہیں، جن سے پھر فضا میں ایسے ارتعاشات کی اشاعت ہوتی ہے جو ہمارے آنگھ سے تگرا کر ہم میں روشنی کا احساس پیدا کرتے ہیں۔ نیز میکسویل نے حرارت اور نور کے ارتعاشات میں یہ فرق بتلایا کہ وہ ارتعاشات جن کو ہم نور کہتے ہیں ان کا تعدد ارتعاش زیادہ ہوتا ہے (یا طول موج کم ہوتا ہے) بہ نسبت ان ارتعاشات کے جو ہم میں حرارت کا احساس پیدا کرتے ہیں۔ اس کا تجرباتی ثبوت بھی اس نے بہم پہنچایا۔ پھر اس نے اس امر کی بھی پیشین گوئی کی کہ حرارت کے ارتعاشات سے بھی سست تر ارتعاش اس کاٹھان میں موجوں ہونا چاہئے۔ ایسے سست ارتعاشات کو ہرٹز نے دریافت کیا اور مارکونی نے ان سے پیام رسانی کا کام لیا۔

سنہ ۱۸۶۷ ع میں ہلم ہولتز (Helmholtz) نے یہ دریافت کیا کہ جب مکلفہ (Condenser) سے برقی اخراج ہوتا ہے تو اطراف کی فضاء میں اتنازی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ اس پر اس نے تجرباتی مطالعہ بھی کیا۔ کچھ عرصہ بعد فیترسن (Fedderson) نے اس پر مزید روشنی ڈالی اور وایم ٹامسن (W. Thomson) نے اس کے متعلق ریاضی کے ضابطے اخذ کئے۔

سنہ ۱۸۸۹ ع میں لندن کے ایک پروفیسر ہیوز (Hughes) نے اپنے چلہ دوستوں کے روبرو جن میں سرولہم کروکس، سر رابرٹ اسٹن اور پروفیسر اقم جیسی ممتاز شخصیتیں شریک تھیں نہ صرف برقی مقناطیسی موجوں کی اشاعت کی بلکہ کہا جاتا ہے کہ ان کو ۶۰ میل کے فاصلہ سے شناخت کیا۔ جب اس سائنس دان نے دوسرے ہی سال کمپورج کے ایک پروفیسر کو اپنا یہ تجربہ دکھلایا تو انہوں نے بجائے ہمت افزائی کے یہ رائے قائم کی کہ ان تمام مظاہر کی توجیہ برقی مقناطیسی اوالے (Induction) سے کی جاسکتی ہے جو ایک معلوم چیز ہے۔

ھیوز نے مایوس ہو کر اس کام کو اٹھوڑا چھوڑ دیا اور اس کے تجربات کے نتائج بھی کئی سال تک شائع نہیں ہوئے۔ اس اثنا میں دوسروں نے اس مظہر کی تصدیق کی، اس طرح پُر علمی کامیابی کا سہرا دوسروں ہی کے سر رہا۔

ھیوز کے متعلق سر ولیم کروکس کی یہ رائے ہے کہ ”یہ کس قدر قابل افسوس امر ہے کہ ایک ایسا شخص جو لاساکی میں اپنے تمام عصروں سے بلند مرتبہ تھا اُس تمام شہرت سے جس کا کہ وہ اپنی جدت طبع و پیش بینی کے باعث مستحق تھا محروم رہا۔“

اس مضمون پر باقاعدہ طور پر جس شخص نے تحقیقات کا سلسلہ جاری رکھا وہ ہنری ہرٹز تھا۔ اس نے میکسویل کے نظریوں کا تجرباتی ثبوت بہم پہنچایا اور ایک قلیل عرصے میں نہ صرف ارتزاؤ آفرین (Oscillator) اور گمکیا (Resonator) تیار کیا، بلکہ کایاب طور پر برقی مقناطیسی امواج کی اشاعت کی اور ان کی شناخت ایک فاصلہ سے کی اس کے ساتھ ہی اس نے برقی مقناطیسی موجوں کی رفتار اشاعت بھی دریافت کئے نیز اس نے چند ایسے تجربے انجام دے کہ جن سے یہ ثابت ہو گیا کہ برقی مقناطیسی موجیں مثل نور کے نہ صرف منعکس اور منعطف ہوتی ہیں بلکہ وہ تداخل (Interference) اور انکسار (Diffraction) کا بھی اظہار کرتی ہیں۔ یہ قسمتی ہے اس سائنس دان کا انتقال ۲۵ سال کی عمر میں ہوا۔ سنہ ۱۸۹۳ ع میں نیکولا تسلا (Nicola Tesla) نے لندن کے کسی علمی ادارے میں ایک لکچر دیا جہاں اُس نے بڑے تفاوت قوت (Potential Difference) اور معتدبہ تعدد ارتعاش کی موجیں پیدا کرنے کے چند تجربے دکھلائے۔ نیز اس نے ان روؤں کے پیدا کرنے کے طریقے بیان

• یعنی دو موجوں کا ایک دوسرے میں داخل ہونا۔ جس سے کبھی دونوں موجیں زائل ہو جاتی ہیں اور کبھی سُر زور دار ہو جاتی ہیں۔
 • یعنی موجوں کا کنارے پر سے مچ جانا۔

کئے جن کی ضرورت لاسلکی پیام رسانی میں ہوتی ہے —

سنہ ۱۸۹۳ ع میں سر آلپور لاج نے انگلستان میں یہ تجویز پیش کی کہ اشارات کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک پہنچانے کے لئے ہرٹزی موجیں استعمال کی جاسکتی ہیں۔ ایک مفید ایجاد نے اس تجویز کو اور بھی سہل بنا دیا۔ سنہ ۱۸۹۰ ع میں پروفیسر برانلی (Branly) نے ان اثرات کی تجربی تحقیق کی جو ان موجوں کی وجہ سے لوہے کے برادے سے بھری ہوئی فلیوں پر مترتب ہوتے ہیں۔ برانلی نے یہ دریافت کیا کہ جب احتزازی برقی موجیں لوہے کے برادے پر واقع ہوتی ہیں تو ان میں اتصال واقع ہوتا ہے اس طرح اتصال آور (Coherer) ایجاد ہوا جس کی بدولت ہر تزی موجوں کی شناخت باسانی کی جانے لگی۔ ۱۸۹۵ ع میں ایک روسی سائنس دان پا پاس نے طوفانی کیفیت کا مطالعہ کرنے کے لئے برانلی کی ایجاد کردہ فلیاں استعمال کیں اور بجلی کے اخراج (Discharge) سے موجوں کو جمع کرنے کے لئے پہلی مرتبہ ایک انتصابی موصل استعمال کیا۔ اس طرح پر ہوائیہ (Aerial) وجود میں آیا۔

پس لاسلکی کے اہم اجزاء یعنی احتزاز آفرینی (Oscillator) شناسندہ (Detector) جو اپنی ابتدائی شکل میں اتصال آور کہلاتا تھا اور ہوائیہ ہیں۔ اطالعہ کے نو جوان انجینیر مارکونی نے متذکرہ بالا ایجادوں کو پیش نظر رکھ کر ایک قلیل عرصہ میں تمام عملی دشواریوں کو دور کر دیا اور پہلی مرتبہ اشارات کو کامیاب طور پر دور دراز فاصلے تک پہنچایا سنہ ۱۹۰۱ ع میں اس نے ترسہلی اسٹیشن پر بیس کیلوولٹ (Kilovot) کی طاقت استعمال کر کے اشارات کو نیوفونڈ لینڈ سے بھیجا اور ان کو کارنوال میں شناخت کیا۔ جب مارکونی نے لاسلکی کو عملی حیثیت سے کامیاب بنایا تو تمام دنیا بے سائنس میں ایک عام بھداری پھیل گئی۔ اس حیرت انگیز ترقی

کے بعد دیگر سائنس دانوں نے اپنی توجہ آلات کو بہتر بنانے کی طرف منعطف کی اسی زمانے میں جنگ عظیم برپا ہوئی جس نے موجودہوں کے لئے تازیانے کا کام کیا -

مار کوئی کے گردش کرنے والے شرارے کی دریافت کے بہت بعد انگلستان میں شرارے کے ذریعے موجوں کی اشاعت کا طریقہ رائج ہوا شرارے کے استعمال سے نہ صرف قسوں اختراعات کے مسلسل گھٹاؤ میں معتد بہ کمی واقع ہوئی بلکہ اُس کی بدولت ٹیلیفون میں مو سیقی آوازیں برآمد ہونے لگیں - جرمنی میں ٹیلی فون کمپنی (Telefunken Co.) نے جنم شدہ شرارے کا طریقہ (Quenched spark system) ایجاد کیا جس سے متذکرہ بالانتائج نہایت حسن و خوبی سے ایک خاص شرارے کی فضاء کے ذریعہ پیدا کئے جانے لگے -

تجربہ ایستیشن کے لوازمات میں بے حد تبدیلیاں واقع ہوئیں - موجوں کی شناخت کے لئے پہلے پہل برائلی کی ایجاد کردہ نلیاں (Coherers) برق راہ شناسندے (Electrolytic detectors) اور مقناطیسی شناسندے استعمال کئے جاتے تھے پھر قلمی شناسندے (Cnytal detector) نے بہت رواج پایا - آخر میں فیلنگ نے اپنا دو برنہروں والا حرر وانی صمام (Two electrode Thermionic valve) سائنس کی دنیا میں پیش کیا - جو دراصل موجودہ میں برقیروں والے صمام کا پیش خیمہ تھا سنہ ۱۹۱۲ء میں مارکونی کمپنی نے تجارتی اغراض کے لئے کیمڈا میں کلڈن (Clifden) اور گلیس بے (Glacc Bay) کے درمیان لاسکی پیام رسانی کا انتظام کیا - جنگ عظیم کے ابتدائی زمانہ میں کارناروان (Carnarvon) کے قریب تھی سو کیلو وولٹ کا ایک تجربی ایستیشن تکمیل کو پہنچا اور مہالک متحدہ امریکہ سے رسل و پیام کا سلسلہ شرارے کی فضاء کے طریقے پر جاری ہو گیا جس کی بدولت صہا مفید کام جنگ کے زمانے میں انجام پائے -

سنہ ۱۹۱۴ء میں موجوں کی مسلسل اشاعت کے طریقوں میں جدید مفید اضافے مہل میں آئے جن کے باعث اشارات دور دراز فاصلہ تک بھیجے جانے لگے۔ قنہارک کے دو سائنس دانوں 'پولسن اور ہیڈرسن' نے موجوں کی اشاعت کے لئے پولیس کی برقی قوس سے کام لیا جس ذریعہ ترسیلی 'سٹیشن' پر طاق دور امتزازات پیدا کئے جاتے تھے۔

جنگ عظیم کے زمانہ کی ایک نہایت ہی قابل قدر ایجاد جس نے لاسلکی دنیا میں ایک انقلاب پیدا کر دیا وہ تین برقیروں والا جو برقی صمام ہے۔ ان صماموں سے نہ صرف ترسیلی اسٹیشن پر امتزازات پیدا کئے جاتے تھے بلکہ تحصیل اسٹیشن پر اشارات ان کی مدد سے آسانی حاصل کئے جاسکتے تھے جو برقی صمام پہلے تمام شناسدوں سے بہتر ثابت ہوا چنانچہ آج کل عام طور پر یہی صمام استعمال ہوتے ہیں۔ یاد رہے کہ جنگ عظیم سے دو سال قبل جرمنی میں میسنری صمام (Meissner Valve) اور انگلستان میں رونڈ کا صمام (Round Valve) ایجاد ہوا۔ یہ اچھے موجودوں کے نام سے مشہور ہیں۔ لیکن ان ابتدائی صمامات میں کیسوں کے شائے موجود رہتے تھے۔ مثلاً فرانس میں ہائیڈروجن، ہیلیم اور پارے نے بضاوت ان میں پائے جاتے تھے۔ کچھ عرصہ بعد سخت صمام ایجاد ہوئے جو لاسلکی پیام رسانی کے لئے بہت سود مند ثابت ہوئے۔

ان سخت صماموں نے ذریعہ ایسے کمزور ارتعاشات ہوئی جن کا پہلے کسی شخصانہ سے قابل سماعت بنانا مشکل تھا زور دار ہو جاتے ہیں اس طرح یہ تحصیل اسٹیشن پر آسانی شاخت کئے جاسکتے ہیں۔ پور بہت سارے صمام مختلف ترتیبوں سے جوڑ کر اس مقصد کے لئے استعمال ہونے لگے۔ ایک صمام سے تقویت پانے والے ارتعاشات دوسرے صمام کو پہنچائے جاتے ہیں جو ان کو مزید تقویت بخشتا اسی طرح دوسرا صمام تیسرے کو اور تیسرا چوتھے کو تقویت پہنچاتا ہے۔ اسی

طرح پر وہ اهتزازات جو ہوائیہ (Aerial) سے حاصل کئے جاتے ہیں، ان کو شناسندے کے ذریعہ شناخت کرنے سے قبل کئی سو گنا زیادہ طاقت ور بنا دیا جاتا ہے۔ اگر اس کے بعد بھی یہ تقویت یافتہ ارتعاشات شناسندے میں کافی طاقت ور اشارات پیدا نہ کر سکیں تو شناسندے سے پیدا ہونے والے کم تعدد ارتعاش کے دھکوں (Low frequency pulses) کو ٹیلیفون پر عائد کرنے سے قبل مزید صحاموں کی مدد سے طاقت ور بنایا جاتا ہے پس تقویت دہندہ آلات جو مسلسل جڑے ہوئے سات صحاموں پر مشتمل ہوتے ہیں ظہور میں آئے۔ ان میں پہلے تین صحام زیادہ تعدد ارتعاش کی موجوں کو تقویت بخشتے ہیں، اور چوتھا صحام شناسندے کا کام انجام دیتا ہے۔ اور بقیہ تین صحام کم تعدد ارتعاش کی موجوں کو تقویت دیتے ہیں۔ وہ آلہ تحصیل (Receiver) جس میں مسلسل جڑے ہوئے سات صحام استعمال ہوتے ہیں بہ نسبت معمولی تحصیلی آلے کے (جو قلمی شناسندے یا ایک صحام پر مشتمل ہوتا ہے) تقریباً ہزار گنا زیادہ حساس ہوتا ہے۔ ابھی حال میں جو ترقی لاسکی کو نصیب ہوئی وہ متعدد تعدد ارتعاش (یعنی کم طول موج) کی موجوں کے استعمال پر مبنی ہے۔ زیادہ تعدد کی موجیں تین برقیروں والے صحام سے پیدا کی جاتی ہیں اور خاص تدابیر سے مخصوص سمتوں میں بھیجی جاتی ہیں۔ اب تک یہ عام طور پر خیال جاتا تھا کہ ۲۰۰۰ میل سے زیادہ فاصلہ تک پیامات بھیجنے کے لئے ۷۰۰۰ سے ۱۵۰۰۰ میٹر طول کی موجیں درکار ہیں لیکن مار کونی کی جدید تحقیقات نے اس امر کا افکاش کیا جب موجوں کو موڑوں عاکسوں (Reflectors) کی مدد سے شعاع میں مجتمع کر لیا جاتا ہے تو ۱۰۰ میٹر سے کم طول کی موجیں بھی پیامات کو دور دراز فاصلہ تک پہنچا سکتی ہیں یاد رہے کہ اس موقع پر بھی مار کونی نے ہرٹز ہی کے تجربوں سے فائدہ اٹھایا ہے، کیونکہ ہرٹز نے یہ بتلایا تھا کہ خاص خاص هندسی شکل کے عاکسوں سے

برقی مقناطیسی موجیں مخصوص سمتوں میں منعکس اور مجتمع کی جاسکتی ہیں۔ ظاہر ہے کہ جب موجیں شام میں مجتمع کر لی جاتی ہیں تو ترسیلی اسٹیشن پر پہلے کی بہ نسبت بہت کم طاقت صرف ہوتی ہے —

برقی مقناطیسی | معمولی تار برقی کے برخلاف جس میں پیامات تار کی وساطت
اسواج کی اشاعت | سے ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچائے جاتے ہیں لاسلکی پیام رسانی

میں یہ کام موجوں کے ذریعہ انجام پاتا ہے جو اظہر میں سفر کرتی ہیں۔ معمولی تار برقی میں کم تفاوت قوہ کی مستقیم (Direct Current = D.C.) استعمال کی جاتی ہے۔ لیکن لاسلکی کے لئے ایک جدا گانہ رو کی ضرورت پیش آتی ہے۔ امتزاز آفریں کو رو ذخیرہ دار خانوں یا خشک خانوں یا کسی دیگر مقاسی برقی مداء سے پہنچائی جاتی ہے۔ اس لئے یہ ضروری ہے کہ پہلے اس راست رو کو زیادہ تفاوت قوہ کی متبادل رو (Alternating Current = A.C.) میں تبدیل کیا جائے۔ اس مقصد کے لئے عموماً اصلی لچہ یا متبدل (Alternator) استعمال کئے جاتے ہیں۔ ہم یہاں پر اسکارٹ کے اصلی لچہ کو بیان کرینگے۔ یہ آلہ ایک اصلی لچہ پر مشتمل ہوتا ہے جس میں سے ایک کچھ لوہے کی سلاخ گذرتی ہے۔ اصلی لچہ کے گرد اسی کے ہم محور ایک اور لچہ ہوتا ہے جو قافوی لچہ کہلاتا ہے۔ اس آلہ میں رو کی توجہ جوڑ کا خاص انتظام ہوتا ہے جس سے اصلی لچہ کا دور فی ثانیہ متعدد بار ٹوٹتا اور جڑتا ہے اور اس کے تعدد ارتعاش پر ثانوی لچہ کے سروں کا تفاوت قوہ منحصر ہے۔ جب ایک رو (زیادہ امیری طاقت) جس کا تفاوت قوہ کم ہوتا ہے اصلی لچہ پر سے دفعتاً گذاری جاتی یا دفعتاً روک دی جاتی ہے تو ثانوی لچہوں کے سروں پر ایک زبر دست تفاوت قوہ پیدا ہو جاتا ہے جس کی قیمت کئی ہزار و ولٹ ہوتی ہے —

اس تفاوت قوہ کے دور میں ایک مکثفہ، امالیات، ہوائیہ اور شرارے ہوتے ہیں

واضح ہو کہ توسیلی اسٹیشن کے یہی اہم اجزاء ہیں۔ دور میں سنبھال روجاری کرنے کے بعد امانیت اور کفجایش کی قیمتوں کو ترتیب دیا جاتا ہے۔ جب شرارہ نمودار ہوتا ہے تو ہوائیہ میں اهتزازات کا ایک سلسلہ جاری ہو جاتا ہے

ثانوی لچھے کی مختلفہ تفاوت قوہ کی رو پہلے مکلفہ میں سے گذرتی ہے یہاں تک کہ وہ مکمل طور پر برقایا جاتا ہے۔ پھر شرارہ دفعۃً نمودار ہوتا ہے جس کی باعث مکلفہ سے اس شدت سے اخراج ہوتا ہے کہ رو مکرر مکلفہ میں واپس آنے پر مائل ہوتی ہے۔ اس طرح پر رو کی آمد و رفت کا ایک تیز سلسلہ جاری ہو جاتا ہے جن کے اثر سے ہوائیہ میں اهتزازات پیدا ہوتے ہیں۔ یہ اهتزاز کی کیفیت ہوائیہ پر اس وقت تک طاری رہتی ہے جب تک کہ رو کی آمد و رفت کا سلسلہ مکلفہ میں جاری رہتا ہے۔ پھر جب مکلفہ بتدریج مکمل طور پر برقایا جاتا ہے تو ایک دوسرا شرارہ پیدا ہوتا ہے جس سے ہوائیہ میں اهتزازات پیدا ہوتے ہیں۔ اس اهتزاز کی کیفیت کی تفہیم کے لئے ہم ایک مثال پیش کریں گے۔

ہم نے انگر دیکھا ہے کہ جب کسی پانی کے حوض میں مزید پانی ٹونتی کو دفعۃً کھول کر داخل کیا جاتا ہے تو حوض کے پانی میں ایک ہل چل فشیپ و فراز کی پیدا ہوتی ہے جو ٹونتی کو بند کرنے کے بعد بھی کچھ عرصہ تک قائم رہتی ہے۔ ظاہر ہے کہ پانی کے یہ اهتزازات بھی توانائی کے مکمل طور پر جذب ہونے تک قائم رہیں گے۔ پانی کی یہ ہل چل ٹھیک اس کیفیت کے مشابہ ہے جو شرارہ کے دفعۃً نمودار ہونے سے مکلفہ میں پیدا ہوتی ہے۔ پس جب کبھی دور میں شرارہ نمودار ہوتا ہے تو ہوائیہ میں اهتزازات کا ایک سلسلہ جاری ہو جاتا ہے۔ ہوائیہ کے اهتزازات سے اطراف کی فضاء پر ایسا اثر مترتب ہوتا ہے کہ برقی اور مقناطیسی قوتیں علی القوائم سمتوں میں پیدا ہوتی ہیں اور توانائی کی شاعت ان دونوں کے

علم القوائم سمیت ہیں۔ ہوتی ہے۔ اس طرح پر برقی مقناطیسی موجیں اشاعت پاتی ہیں۔ ان کو ایک فاصلہ پر کسی شناسندے کی مدد سے شناخت کر سکتے ہیں۔ واضح ہو کہ ان ارتعاشات کا ایک خاص طول موج ہوتا ہے جو ہوائیہ کے طول، تاروں کی تعداد اور امالیت و گنجائش کی قیمتوں پر منحصر ہے۔ نیز ان ارتعاشات کا ایک خاص گردشی وقت ہوتا ہے (یعنی ہل چل قائم رہنے کا وقت) جو مکثفے کی جسامت، رو کے ٹوٹنے کی رفتار اور شرارے کی فضاء کے طول پر موقوف ہے۔ مکثفے کی جسامت کو بڑھانے سے اهتزازوں کی رفتار سست ہو جاتی ہے مگر یہ زیادہ عرصہ تک قائم رہتے ہیں۔ لیکن جب مکثفے کی جسامت ایک خاص حد سے متجاوز ہوتی ہے تو لچھا اس کو برقانے کے قابل نہیں رہتا۔ ابتداءً ہوائیہ میں پیدا ہونے والے اهتزازوں کا حیطہ ارتعاش زیادہ سے زیادہ ہوتا ہے، پھر ان کے حیطے میں بتدریج کمی واقع ہونے سے یہ بالآخر معدوم ہو جاتے ہیں۔ جس آلہ کا کہ ہم نے اوپر ذکر کیا ہے اس سے صرف قسری ارتعاشات (Forced Vibrations) پیدا ہوتے ہیں۔ غیر قسری یعنی مسلسل امواج برقی قوس (Electric Ark) کے ذریعے پیدا کئے جاتے ہیں جن پر ہم طوالت کے خوف سے بحث نہیں کریں گے۔

برقی مقناطیسی امواج کی | تحصیل آلہ بھی ترسیلی آلے کی طرح ایک ہوائیہ امالیت
 شناخت تحصیل اسٹیشن پر | اور گنجائش پر مشتمل ہوتا ہے۔ علاوہ اس کے موجوں کی ساخت کے لئے ایک شناسندہ بھی دور میں شامل کیا جاتا ہے۔ امالیت اور گنجائش کو اس طرح ترتیب دیتے ہیں کہ تحصیل آلے کا ہوائیہ کسی مخصوص طول کی موجوں کو حاصل کرنے کے قابل بن سکے۔ ترسیلی اسٹیشن سے اشاعت پانے والی توانائی کا بہت ہی قلیل حصہ جب تحصیل آلے کے ہوائیہ سے ٹکراتا ہے تو اس میں معتد بہ تعدد ارتعاش کا مرکب برق یعنی رجعی روٹیں پیدا ہو جاتی ہیں۔ جس تحصیل اسٹیشن پر ایک ایسے آلے کی ضرورت ہوتی ہے جو ان رووں سے پیدا ہونے

والے اثرات کی شناخت باسانی کرسکیے۔ اس لئے آج کل عام طور پر حر برقی صہام مختلف ترتیبوں سے استعمال ہوتے ہیں جن سے کم زور ارتعاشات کئی سو گنا زور دار ہو جاتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ برقی مقناطیسی امواج کو اشارات کا حامل بنانے کے لئے یہ ضروری ہے کہ ترسیلی آلے کے ہوائیے کی رو کو روکنے یا جاری کرنے سے اس قسم کے اثرات تحصیل اسٹیشن پر پیدا ہوں جو ہمارے احساس میں آسکیں۔ اس مقصد کے لئے مارس کا اشارہ نگار (Morse Inkur) یا ٹیلیفون استعمال کیا جاتا ہے۔ جب مارس کا اشارہ نگار استعمال کرتے ہیں تو محض اشارات جو کسی ابجد (Code) کے بموجب ہوتے ہیں قلمبند کرائے جاتے ہیں جیسا کہ لاسلکی پیام رسانی میں عمل در آمد ہوتا ہے۔ لیکن جب ٹیلیفون استعمال کرتے ہیں تو آوازیں بر آمد ہوتی ہیں جیسا کہ معمولی ٹیلیفون میں ہم سنتے ہیں۔ یاد رہے کہ ترسیلی اسٹیشن پر جب کوئی شخص ٹیلیفون میں گفتگو کرتا ہے تو آواز کی توانائی برقی توانائی میں منتقل ہوتی ہے جو برقی مقناطیسی امواج کی بدولت فضا میں اشاعت پاتی ہے، پھر جب اس توانائی کا نہایت ہی چھوٹا حصہ تحصیل آلے کے ہوائیے سے ٹکراتا ہے تو اسی تعداد ارتعاش کی مبادل روئیں تحصیل دور میں جاری ہو جاتی ہیں۔ اس برقی توانائی کو تقویت دینے کے بعد مکرر آواز کی توانائی میں منتقل کر لیا جاتا ہے اور اس طرح پر ہم کو ٹیلیفون میں آواز صاف صاف سنائی دیتی ہے۔ اشارات کو قابل تفہیم بنانے کے لئے پہلے یہ ضروری ہے کہ معتد بہ تعداد ارتعاش کی رووں کو جو تحصیل آلے کے ہوائیے میں پیدا ہوتی ہیں خاص تدابیر سے یکسہت (Unidirectional) بنالیا جائے تاکہ یہ مارس کے اشارہ نگار یا ٹیلیفون پر اثر انداز ہوسکیں۔ ایک طریقہ یہ ہے کہ دور میں ٹیلیفون کو اسالیٹ کیساتھ مسلسل جوڑ دیتے ہیں اور مکلفے کو اسالیٹ کے ساتھ ہمتوازی ملاتے ہیں۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جب کبھی ترسیلی اسٹیشن کے ہوائیے سے ارتعاشات کا ایک سلسلہ جاری ہوتا ہے تو تحصیل اسٹیشن پر ٹیلیفون میں سے کم تعداد ارتعاش کی یکسہت رو گذرتی ہے۔ واضح ہو کہ ٹیلیفون میں سنائی دینے والی آواز کا تعدہ

ارتعاش وہی ہوتا ہے جو ترسیلی آلے کے شرارے کا ہے۔ پس جب ترسیلی آلے کے ہوائیہ میں
 احتزازات پیدا ہوتے ہیں تو تھیلی آلے کے ٹیلیفون میں آواز سنائی دیتی ہے۔ بالفاظ
 دیگر جیسے ہی ترسیلی اسٹیشن پر شرارے کی فضاء کو رو پہنچائی جاتی ہے تو ٹھیک
 اسی وقت پر ترسیلی آلے کے ٹیلیفون میں آواز برآمد ہوتی ہے اور رو کو روک دینے سے
 آواز بھی موقوف ہو جاتی ہے۔ اوپر کے بیان سے واضح ہے کہ معمولی تار برقی اور
 ٹیلیفون کی طرح لاسلکی کے ذریعے پیامات بآسانی ایف جگہ سے دوسری جگہ
 بھیجے جاسکتے ہیں۔

تھیلی اسٹیشن پر برقی مقناطیسی موجوں کی شناخت کے لئے حسب ذیل
 شناسندے استعمال ہوتے ہیں۔

(۲) مقناطیسی شناسندے

(۱) اتصال آور (Coherer)

(۳) قلمی شناسندے

(۳) برقی پاس شناسندے

(۵) حرروانی صہام

حرروانی صہام تمام شناسندوں سے بہتر ثابت ہوا ہے چنانچہ آجکل عام طور پر

یہی استعمال ہوتا ہے۔



علمی اقتباسات

از

(مولوی محمد نھرا احمد صاحب ایم اے، بی اس سی، پروفیسر
کلیہ جامعہ عثمانیہ)

الفاس حیات | بعض لوگ ضرورت سے زیادہ سانس لیتے ہیں۔ ہم میں سے ہر
شخص کم و بیش سانس ضرور ضائع کرتا ہے۔ اور یہ افسوس کا مقام
ہے کہ یہ نقصان ہمیشہ سے چلا آتا ہے۔ ہمارے سانس میں کئی کیسیں ہیں۔ تھوڑی
سی مقدار آبی بخار کی ہے اور چند دیگر چیزیں ہیں۔ —

ہم سب اس امر سے واقف ہیں کہ آکسیجن زندگی کو قائم رکھتی ہے اور
نائٹروجن اُس آکسیجن کو جس میں ہم سانس لیتے ہیں ہلکا کر دیتی ہے۔ خالص
ہوا میں تقریباً ۷۸ فیصدی نائٹروجن ہوتی ہے اور کوئلے ۲۱ فیصدی آکسیجن۔
باقی جو ۱ فیصدی رہا وہ ہائڈروجن، آرگن [ایک گیس]، کاربن ڈائی آکسائیڈ
اور دیگر گیسوں پر مشتمل ہے۔ ہمارا سانس ان ہی مختلف گیسوں کا ایک آموزہ
ہے۔ ان میں سے ہر ایک دوسری سے بے نیاز ہے۔ پانی کی طرح وہ امتزاج یافتہ
گیسوں آکسیجن اور ہائڈروجن سے مرکب نہیں ہے۔ ہم اس امر کو بھی جانتے ہیں
کہ ہوا اتنی ہلکی نہیں جتنی پانی، چنانچہ پانی ہوا سے تقریباً ۷۷۴ گنا بھاری ہے
اس کا مطلب یہ ہوا کہ اگر ایک مکعب فیٹ پانی کا وزن $\frac{1}{774}$ پونڈ ہو تو ہوا کے

ایک مکعب فٹ کا وزن صرف $\frac{3}{4}$ اونس ہوگا۔

ناک سے ہم سانس لیتے ہیں۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ ہوا کی ایک مقدار ہر سانس میں اندر داخل ہوتی ہے۔ وہ پھیپھڑوں تک پہنچتی ہے۔ وہاں اس خون کو صاف کرتی ہے۔ جو جسم میں دوران کے بعد قلب کے اڈن چپ کو واپس آتا ہے ہم اندر کی سانس لیتے ہیں تو اس میں جو آکسیجن ہوتی ہے وہ ہمارے خون کو صاف کر دیتی ہے اور پھر ہم سانس کو نکال دیتے ہیں جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی آمیزش ہے۔ ہمارے پھیپھائے اور سکتے والے پھیپھڑوں کا عمل بھی عجیب ہے کیونکہ ان کا یہ عمل اس جوت صدر کے پھیپھائے اور سکتے پر منحصر ہے جس میں وہ دیکھے گئے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ہمارے پھیپھڑے گویا ایک انداز تویلے ہیں ان میں ہوا کے پورے پھیپھائے کی صلاحیت ہے۔ یہ گویا اندر کا سانس ہوا اور جب ہمارے منقبض صدر کی وجہ سے وہ دیتے ہیں تو تھوڑی اپنی ہوا خارج کر دیتے ہیں یہ گویا باہر کا سانس ہوا۔ معمولاً ہر بالغ شخص ہر تنفس پر تقریباً ۳۰ مکعب انچ ہوا اندر لہتا اور باہر نکالتا ہے۔ یہ ہوا اس ہوا کا ایک قلیل جزو ہے جو ہمارے پھیپھڑوں میں رہ جاتی ہے۔ جس کی مقدار کل کا $\frac{1}{4}$ ہوتی ہے یعنی جب ہم ۳۰ مکعب انچ ہوا باہر نکالتے ہیں تو ہمارے پھیپھڑوں میں کچھ اور ۲۰ مکعب انچ ہوا رہ جاتی ہے یعنی ایک مکعب فٹ کا۔

اب اگر کسی شخص کی عمر ۷۰ برس کی قرار دی جائے تو اس کے تنفس میں جتنا ہوا آتی جاتی ہے اس کو ۱۰۰۰۰۰ مقدار بہت زبردست ہوگی۔ اس کا حساب زیادہ مشکل نہیں۔ اگر ہم اس کا لحاظ رکھیں کہ بچپن میں انسان اپنے تنفس میں اقلی ہوا کم پور نہیں لاتا تو ہم اور ۱۰ مقدار ۲۸ مکعب انچ لے سکتے ہیں۔ اگر ہماری شرح سانس ایک دقیقہ سے (۱۰۰) میں ۱۸ ہو تو ہم میں سے ہر شخص ایک دقیقہ میں ۵۰۴ مکعب انچ ہوا اندر لہتا اور باہر نکالتا ہے۔ پس ایک

کھلتے ہیں یہ مقدار 503×290 یعنی ۳۰,۲۳۰ مکعب انچ ہوئی۔ اور ایک دن کی مقدار تقریباً ۷,۲۹,۰۰۰ مکعب انچ ہوئی۔ سال بھر میں یہ مقدار ۲۹,۵۰,۰۰۰,۰۰۰ مکعب انچ ہوگی۔ پس ۷۰ برس میں اس مقدار کو ۱۸,۵۴,۳۰,۰۰,۰۰۰ مکعب انچ ہونا چاہئے۔ یعنی تقریباً ۱۰۷۳۰۰۰۰ مکعب فٹ —

بالفاظ دیگر اگر ہوا کے ایک مکعب فٹ کا وزن ۱۶۲۹۵ اونس (تقریباً تولہ) ہو تو ۷۰ برس کی زندگی میں ہم میں سے ہر شخص اس ہوا کے تقریباً ۴۳۵ ٹن [= ۱۱۷۳۵ ٹن تقریباً] صرت کر سکتا ہے۔ یعنی سالانہ کوئی $\frac{1}{5}$ ٹن

$\left\{ \frac{1}{5} \text{ من } ۱۹۷ \right\}$ پس اگر ہندوستان کی آبادی ۳,۰۰,۰۰,۰۰۰ قرار دی جائے تو اس ملک میں سالانہ ۱۸,۹۰,۰۰,۰۰۰ ٹن [۵,۰۲,۰۰,۰۰۰ من تقریباً] ہوا کام میں آتی ہے۔ اسی پر دنیا کو قیاس کیجئے تو کوئی $\frac{1}{10}$ بلین ٹن [یعنی ۲۸,۳۵,۰۰,۰۰,۰۰,۰۰۰ من تقریباً = ۲۸ فیٹ ۳۵ کھرب من] ہوا کی ضرورت ہے۔ اس لئے ہماری دنیا کی ساری آبادی کو زندہ رکھنے کے لئے تقریباً $\frac{1}{5}$ بلین ٹن [= ۵ فیٹ ۹۳ کھرب من] آکسیجن کی سالانہ ضرورت ہوگی۔

چونکہ ہماری دنیا کی آبادی سالانہ ۲۹۰ ٹر بلین [یعنی ۲۸۲ مہاسنگھ = ۹,۸۲,۰۰,۰۰,۰۰,۰۰,۰۰,۰۰,۰۰۰ مکعب فٹ] ہوا سانس میں لیتی ہے اس لئے آکسیجن کی جو مقدار اس طرح صرت میں آئے گی وہ ۵۵ ٹر بلین [$\frac{1}{10}$ مہاسنگھ تقریباً] مکعب فٹ ہوگی۔ پس دنیا سال بھر جس ہوا کو سانس میں لیتی ہے اگر اس کو ایک حوض میں بند کیا جائے تو اس حوض کا طول ۱۰ اور عرض ایک میل کا ہوگا اور اس کی بلندی ۱,۷۹۵ میل ہوگی۔ اور اس طرح جتنی آکسیجن سالانہ صرف میں آتی ہے 'جو در حقیقت "نفس حیات" ہے' اس کے لئے ایک ایسے ہی حوض کی ضرورت ہوگی جس کی بلندی ۳۷۰ میل ہوگی۔

یہ ہے وہ انسانی نفس جس کو ”نفس حیات“ کہتے ہیں۔ ہر باہر کی سانس پر گویا ہماری موت شروع ہو جاتی ہے اور ہر اندر کے سانس پر ہم زندہ ہونے لگتے ہیں۔ سانس یا تو اندر جاتا ہے یا باہر آتا ہے۔ لیکن اگر اسی ”نفس حیات“ میں تناسب ڈرا بدل دیا جائے یعنی اس میں آکسیجن کی مقدار موجودہ سے زیادہ یا کم کر دی جائے تو ہماری جسمانی حرکات و سکنات میں بڑا تغیر واقع ہو جائے گا۔ اگر اس تغیر کو برداشت کر گئے تو ہمارے پھیپھڑوں کے تنفس اور ہمارے قلب کے تنفسات دونوں پر گہرا اثر پڑے گا۔

:- جس کسی نے تیز پرواز پرندوں کو اڑتے دیکھا ہوگا پروندوں کی تیز پُرواز

اس نے اپنی دانست میں اُن کی رفتار پرواز کا اندازہ ضرور لگایا ہوگا۔ نامہ بر کہوتر اور بحری پرندوں کی رفتار پرواز جولا نکاح قیاس و سبائلم رہی ہے۔ جو پرند اپنی پوری قوت سے ۵۰۴۰ میل فی گھنٹہ سے زیادہ نہیں اڑ سکتے اُن کی رفتار ۱۰۰ میل سے بھی اوپر بنلائی جاتی ہے۔ چنانچہ ایک شخص نے جو طہیمی بھی تھا اور شکاری بھی یہ دعویٰ کر دیا کہ جب وہ قازوں کی قاک میں بیٹھا تھا تو اس کے اوپر سے قازوں کا ایک جھلک گرا جس کی رفتار اس کے نزدیک ۱۲۰ میل فی گھنٹہ سے کم نہ ہوگی اور وہ بھی اس صورت میں کہ ہوا ساکن تھی۔

حقیقت یہ ہے کہ بعض انسانی مشاہدہ کی بنا پر ہوا میں کسی شے کی رفتار کا اندازہ بہت مشکل ہے۔ شے کے اوپر اور ہمارے نیچے ہونے کی وجہ سے ٹھیک اس وقت کو معلوم کرنا جب کہ شے زمین پر نشان کر دے کسی مقام سے گزرے ناممکن سا ہے یہی وجہ ہے کہ اس طرح سے جو رفتار کا اندازہ کیا جاتا ہے وہ ہمیشہ حقیقی رفتار سے زیادہ ہوتا ہے۔ فی الحال سب سے مستند رفتار کہوتروں کی مافی گئی ہے جو نسبتاً کم مسافت تک ۶۰ میل فی گھنٹہ

کی رفتار حاصل کر لیتے ہیں —

جنگ عظیم کے خاتمہ پر برطانیہ مغربی کے ایک کرفل نے اس مباحثہ پر ایک مقالہ ایک انگریزی پرچے میں شایع کیا تھا۔ اس میں وہ تحریر کرتا ہے کہ جنگ کے دوران میں اس کو ہوائی جہازوں پر نشانے لگانے پڑتے تھے۔ چنانچہ اس نے اپنے تحت کے آدمیوں کو اسی نشانہ بازی کی حربہ مشق کرائی۔ اس نے اٹھے وہ اپنے آدمیوں سے پرندوں کو پرواز سے متعلق مشاہدات کراتا تھا۔ ان مشاہدات کو اس نے جمع کیا اور آلات کے ذریعہ سے ان کی تصدیق بھی کی۔ اس کا بیان ہے کہ اس طرح صحیح طور پر دریافت کرنے کے بعد یہ معلوم ہوا کہ پرندوں کی رفتار کے متعلق جو خیال عام طور سے قائم ہے وہ بہت زیادہ ہے۔ دراصل چھوٹے پرندوں کے لئے ۲۰ تا ۳۰ میل سے زیادہ کی رفتار نہیں ہے اور بڑے پرندوں کے لئے ۳۰ تا ۵۰ میل۔ یہ استقلال کے ساتھ پرواز کی رفتاریں ہوں۔ لیکن اگر کوئی پرند کسی دشمن سے خوف کھا جائے، یا اس کو اپنے شکار پر چھوٹنا ہو تو توڑ پھوڑ سے مدد کے لئے ان رفتاروں میں بہت اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس کا اندازہ یہ ہے کہ چھوٹے چھوٹے فاصلوں کے لئے ۱۰۰ میل فی گھنٹہ تک کی رفتار حاصل ہو سکتی ہے —

اس لحاظ سے دیکھا جائے تو ہوائی جہاز نے پرندوں کو ہر طرح مات کر دیا ہے۔ یعنی استقلال کے ساتھ رفتار پرواز اور زور انتہائی رفتار دونوں کے لحاظ سے ۱۰۰ تا ۱۲۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار تو اکثر ہوائی جہاز حاصل کر لیتے ہیں اور کچھ درجہ قبل جو ہوائی جہازوں کا مقابلہ ہوا تھا اس میں تو ۲۰۰ میل سے اوپر کی رفتار حاصل ہو گئی تھی —

لیکن جس مقامہ میں پرندوں نے اب تک ہوائی جہازوں کو بڑھنے نہیں دیا ہے وہ پرندوں کی رفتار کم کرنے اور اترنے کی قابلیت ہے۔ بحری پرند اور درحقیقت تمام پرند اپنے پروں کے میلان کو بدل کر اترنے وقت اپنی رفتار اس طرح

کم کردیلی ہیں کہ جو ہوائی جہازوں کے لئے ابھی ممکن نہیں —

جہلت (Instinct) کی اہمیت: —

عام طور سے بھی سمجھا جاتا ہے کہ انسانی جانوروں میں جہلت کو حکمرانی ہوتی ہے اور تعقل اور استدلال کی حیثیت ذیلی ہوتی ہے۔ اس کے برخلاف عرف عام کا یہی فتویٰ ہے کہ انسان کی حالت اس کے برعکس ہے۔ یعنی جہلت کی حکومت بنیادی وظائف کی پابجائی تک ہے۔ اس کے بعد انسانی سیرت کے جو مختلف پہلو ہیں وہ زیادہ تر تعقل کے زیر اثر ہیں —

فطرت کا ہر مطالعہ کرنے والا اس امر کی تصدیق کرے گا کہ خاص طور پر بعض کمبڑوں میں جہلت ایسے ایسے وظائف ادا کرتی ہے جو کرشمہ سے کم نہیں معلوم ہوتے۔ اس لحاظ سے عرف عام میں جو مشہور ہے اس میں کسی تغیر کی ضرورت نہیں معلوم ہوتی۔ لیکن انسانی معاملات میں جہلت کو جو حیثیت دی گئی ہے وہ اس کی اصل حیثیت سے بہت کم ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ کسی عمل کے بروئے کار آنے کے لئے 'تعقل' کوئی وجہ تحریر نہیں ہو سکتا۔ اگر ہم ایک ہستی کا تصور کریں جو عقل محض ہو اور اس میں جذبات اور احساسات نہ ہوں تو ہمارے واسطے یہ محال ہو گا۔ محال ہونا اس لئے کہ اس کے لئے لذت اور اہم کا وجود تو ہو گا نہیں جو وہ ایک راستہ کو تلاش کرے اور دوسرے کو ترک کر دے۔ یہ ہو سکتا ہے کہ جس عمل کو بروئے کار لانے کا وہ فیصلہ کرے اس کے نتائج و عواقب سے وہ کیا حقہ واقف ہے لیکن چونکہ جذبات سے عاری ہے اس لئے ان نتائج و عواقب سے وہ بالکل بے حس اور لاہور ہو گا۔ اور پھر دو باتوں میں سے ایک کو دوسرے پر ترجیح وغیرہ کے لئے اس کے پاس کوئی وجہ نہ ہوگی —

یہاں پر یہ اعتراض وارد ہو سکتا ہے کہ اسی خیالی ہستی کو عقل لینے سے کیا فائدہ اس کا جواب یہ ہے کہ ایسی مثالوں کا فائدہ اس امر میں مضمر ہے کہ اگر

ہم کسی انتہائی مثال کو لے لیتے اگرچہ وہ محض تخیل ہی کیوں نہ ہو، تو اکثر اوقات ہم کسی واقعہ یا علاقے کو زیادہ آسانی سے سمجھ سکتے ہیں۔ یہ صحیح ہے کہ کسی ایسے شخص کا وجود خارج میں نہیں پایا جاتا جو بالکل بے حس، بے جذبہ اور عقل محض وہ۔ لیکن کسی ایسے وجود کے نہ پائے جانے کی صورت میں بھی افسانہ اپنی جذبات کے لحاظ سے ایک دوسرے سے بہت مختلف ہوتے ہیں۔ اور اس امر کے باور کرنے کے وجود ہیں کہ ذہنی اختلافات کی بجائے مزاج کے اختلافات پر مجلس میں انسان کی حیثیت کا انحصار ہے۔ کسی شخص کا مقولہ ہے کہ فرشتوں کی سی قابلیت کے باوجود بھی ایک انسان بیوقوف ہو سکتا ہے۔ یعنی محض قابل ہونا ہی کافی نہیں ہے بلکہ کچھ کرنے کا جذبہ بھی زبردست ہونا چاہئے۔

اُن زبردست تہیجیات میں سے جو انسان کو کچھ کرنے والے پر آمادہ کرتے رہتے ہیں ایک تہیج وہ ہے جس کو صنعت اور اظہار ذات کی جبلت کہہ سکتے ہیں۔ ایسے لوگوں کے لئے جن کو فطرت نے قابلیتوں کا مجموعہ بنایا ہے تخلیقی سرگرمی کی مادی مقصد کے حصول کا ہوا راستہ ذریعہ نہیں۔ ہوتی بلکہ وہ براہ راست ایسے تہیج کا نتیجہ ہوتی ہے جس سے عدول حکم ممکن نہیں۔

کسی ادیب کو اپنی تحریروں میں ادبی رنگ پیدا کرنا ہے تو اس کے لئے لازمی ہے کہ اس کے اندر کوئی ایسی شے ہو جو ”زبان و قلم پر آئے بغیر نہ مانے“ آرٹسٹ یا ماہر فن لطیفہ بھی جبلت کے بل پر کام کرتا ہے۔ اور بلا تامل ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ یہی حال ہر میدان میں کام کرنے والے کا ہوتا ہے خواہ وہ میدان سائنس کا ہو، تجارت کا ہو یا کسی اور چیز کا۔ عام طور پر دیکھا جائے تو واقعہ یہی نکلتے گا کہ جس قدر کسی شخص کے کارنامے زبردست ہوتے ہیں اتنے ہی زیادہ اس امر کے باور کرنے کے قوی وجود ہوتے ہیں کہ جو کچھ اس نے کیا وہ اتنا ہی ہے کہ جبلت کی کورانہ تقلید میں اپنی تمام قابلیتوں کو صرف کیا نہ کہ

کسی مادی صلہ کے خیال سے —

پس ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ جبلت نہ صرف ہماری ابتدائی اور بنیادی وظائف کی انجام دہی تک کام کرتی ہے بلکہ اعلیٰ سے اعلیٰ انسانی کوششوں پر بھی اسی کی حکمرانی ہے —

نیو فلک | :- اگر کسی سے یہ کہا جائے کہ آسمان پر ایک ستارہ ہے جس کا نام ابطالجوزاء [جس کو انگریزی خراج نے B etelguese بنا دیا ہے] ہے اور جس کا قطر ۳۰۰،۰۰۰،۰۰۰ [۳۰ کروڑ] میل ہے تو اس کا ذہن اس عظیم الشان جسامت کے اندازہ کرنے سے قاصر رہے گا - ہم اچھی طرح سے واقف ہیں کہ ۳۰ کروڑ ۲۰ کروڑ سے زیادہ ہیں اور ۴۰ کروڑ سے کم - لیکن اگر ہم ان اعداد سے کسی شے کو ظاہر کرنا چاہیں تو اس کا اندازہ اپنے ذہن میں قائم کرنا اتنا آسان نہیں - اس زبردست مقدار کا اندازہ کرنے کے لئے ضروری ہے کہ ہم چھوٹی چیزوں سے ابتدا کریں —

مقابلے کے لئے اگر کوئی ایسی شے استعمال کریں گے جو ہمارے فہم و ادراک کے اندر ہو تو وہ خواہ کتنی ہی عظیم الشان کیوں نہ ہو ابطالجوزاء کے مقابلے میں وہ حقیر ہی ہوگی - اور اگر ہم اس پر دونوں کی نسبت حاصل کرنا چاہیں گے تو ہم کو ایک ایسا عدد حاصل ہوگا جس کا اندازہ اتنا ہی مشکل ہوگا جتنا کہ ۳۰ کروڑ کا جس سے ہم نے ابتدا کی - اگر ہم ابطالجوزاء کا مقابلہ زمین سے کریں شائد اس راہ کی دقتوں کا ایک خاکہ سا ذہن میں قائم ہو سکے - جن چیزوں سے ہم کو روزانہ سابقہ پڑتا ہے ان کے مقابلے میں زمین بھی اچھی خاصی جسامت رکھتی ہے - اس پر بھی ہم یہ سمجھتے ہیں کہ زمین کے ۸۰۰۰ میل قطر کا ہم ایک اندازہ رکھتے ہیں - لیکن اگر کوئی چیز اس سے بھی بڑی ہے تو ہم کو اپنے اندازہ پر شہہ ہونے لگتا ہے لیکن اگر ہم ابطالجوزاء کو ۹ انچ قطر کے ایک کرے سے ظاہر کریں تو پھر

ہماری زمین بے چارے کے واسطے ایک نقطہ ہی اُکھایت کرے گا بلکہ شاید اس سے بھی کم۔ در حقیقت زمیں کا قطر پھر $\frac{1}{33,000,000}$ انچ ہو گا۔ لیکن اس مقدار کا اندازہ لگانا اور پیمائش کرنا اتنا ہی مشکل ہے جتنا کہ ابطالجوزاء کے قطر کا۔ مطبوعہ صفحہ پر ہم $\frac{1}{33,000,000}$ انچ اور $\frac{1}{33}$ انچ کے قطر والے لفظوں میں کوئی تمیز نہیں کر سکتے۔ اگر فرق ہو سکتا ہے تو غالباً پھر ہو گا کہ ایک ہماری فطر میں آئے گا اور دوسرا شاید آئے بھی نہیں۔

زمین اور دوسرے چھوٹے چھوٹے سیاروں کے مدار اس میں شک نہیں کہ ایسی مقدار پر ہیں جن سے وہ بہت زیادہ مانوس نہیں۔ اس پر بھی اپنی ذہن پر کوئی غہر معمولی دباؤ تالے بغیر یا وضاحت کو ہاتھ سے دپے بغیر ہم ان مقداروں کا اندازہ کر سکتے ہیں۔ مثلاً زمین اپنے مدار پر سورج کے گرد $18 \frac{1}{2}$ میل فی ثانیہ [Second] کی اوسط رفتار سے چلتی ہے۔ ایک دقیقے میں یہ رفتار تقریباً ۱۱۰۰ میل ہوگی۔ مدار حیدرآباد سے لکھنؤ تک کے فاصلے سے کچھ زیادہ اس سے آپ اندازہ لگائے کہ زمین ایک سال میں اتنی مسافت طے کرتی ہوگی۔ اور یہ معلوم رہنا چاہئے کہ سال میں کوئی پانچ لاکھ دقیقوں کے قریب تو ہوتے ہیں۔ زمین کے سالانہ سفر کی طویل مسافت کو جو ان اعداد سے ظاہر ہوتی ہے، اگر دائرے کی شکل میں خم کیا جائے تو یہ دائرہ اور اس دائرے کے اندر جتنی فضاء ہوگی سب کی سب ابطالجوزاء کے تھوس قشر میں سما سکتی ہے۔ اس پر بھی اس میں اتنی جگہ باقی رہے گی کہ ہمارا پڑوسو مریخ بھی اس میں سما سکے۔ اگرچہ مریخ کا مدار زمین کے مدار سے تقریباً دیوڑھا ہے۔

ابطالجوزاء کی جسامت کا اندازہ کرنے کے لئے ہم ایک دوسری تمثیل پیش

کرتے ہیں۔ فرض کرو کہ ۱۳ برس کا ایک لڑکا ابط الجوزاء کے محیط کے کسی مقام پر کھڑا ہو کر ایک بندوق سے گزرتے جس کی گولی کی رفتار ۲۸۰۰ فی ثانیہ ہو اور اگر گولی راستے میں رکے بغیر پورا محیط طے کر کے واپس آئے تو لڑکا اس وقت تک ۷۰ برس کا بوڑھا ہو چکے گا۔ ہم نے گولی کے لئے ۲۸۰۰ فٹ فی ثانیہ کی رفتار مانی ہے۔ یہ رفتار ۲ ثانیوں میں ایک میل یا ۱ ثانیے میں نصف میل کے مساوی ہے۔ یہ وہ رفتار ہے جو بہترین کارخانوں کی بندوقوں میں پیدا ہوسکتی ہے۔ اس لئے ہم اس کو معیاری مان سکتے ہیں۔ اس تمہیل کے لئے ہم کو یہ ماننا پڑے گا کہ اس رفتار سے جو گولی چوڑی کٹی وہ بلا توقف اسی رفتار سے واپس چلتی رہی اور اس پر زمین کو کشش نے ہی اتنا اثر نہیں کیا کہ وہ ابط الجوزاء کے محیط کے متوازی رہنے سے باز آجاتی۔ بہر حال یہ ایک تمہیل ہے۔ اس کے معنی صرف اتنے ہو ہیں کہ ۵۶ برس تک ۲۸۰۰ فٹ فی ثانیے کی رفتار سے کوئی گولی چلے تو وہ ابط الجوزاء کے محیط کو ایک مرتبہ طے کرسکتی ہے۔

ابط الجوزاء میں ہمارے لئے صرف اتنی ہی داجہبوی نہیں کہ اس میں جسامت مذکورہ بالا اعداد میں بقلائی کٹی۔ بلکہ اور بھی کئی پہاؤں سے اس میں داجہبوی کا سامان ہے۔ زمین کے مدار کو ایک دائرہ مافہی تو اس کا قطر ۱۸,۶۰,۰۰,۰۰۰ (۱۸ کرو ۶۰ لاکھ) میل ہوتا ہے۔ ابط الجوزاء ہم سے اتنا دور ہے کہ اگر ہم اس قطر کے سروں پر سے ابط الجوزاء کو دیکھیں تو اس کے منظر میں کوئی اختلاف معلوم نہ ہو گا۔ حالانکہ اگر ہم ایک چوڑے دو مختلف مقامات سے دیکھیں تو ہر دو مقامات سے اس کا منظر یکساں منظر نہ آئے گا۔ اسی کو اصطلاحاً یوں کہتے ہیں کہ ایک ہر شے کو ہر دو مقامات سے دیکھنے پر اختلاف منظر نمایاں ہو جائے گا۔ اس کی پیمائش اس زاویے سے کی جاتی ہے جو ہر دو مقامات پر آنکھ

سے شے کو ملانے والے خطوط کے درمیان ہوتے۔ پس مطالب یہ ہوا کہ مدار زمین کے زبردست قطر کے ہر دو سروں سے دیکھنے پر بھی زاویہ اختلاف منظر تقریباً صفر ہی رہتا ہے۔ یعنی وہ ایسا زاویہ ہے کہ ہم اس کی پیمائش نہیں کر سکتے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ عام مثلث کی رو سے فاصلوں کی پیمائش کا جو طریقہ رائج ہے وہ ابطال اجزاء کے لئے بے کار ہے۔ حالانکہ یہ طریقہ ہئیت دان کے صحیح ترین طریقوں میں سے ہے۔ پس ہمارے لئے یہی صورت رہ جاتی ہے کہ ہم ضیا پیمائی (Photometry) کے اصولوں سے اس کی ظاہری چمک کی پیمائش کریں اور جو کچھ طیف نما (Spectroscope) ہمیں بتلاتا ہے اس سے اس کی حقیقی چمک معلوم کریں۔ اور پھر ان دونوں چمکوں کا مقابلہ کر کے فاصلے کا حساب لگائیں۔ لیکن اس کے معنی یہ ہیں کہ اس میں خطاء کو بہت دخل ہوگا۔ کیونکہ اس طریقے سے صحیح چمکوں کی دریافت کا جو اصول ہے وہ ایسے نظریوں پر مبنی ہے جن کی تصدیق براہ راست نہ کی گئی ہے اور نہ غالباً آئندہ کی جاسکے گی۔ علاوہ اس کے کہ اس سے حاصل کردہ نتائج یوں ہیں مشتوبہ ٹھہرے۔ یہ بھی حقیقت ہے کہ ان کی حیثیت احتمالات سے زیادہ نہیں۔ اس لئے بہت ممکن ہے کہ انفرادی طور پر ستاروں کے متعلق ان سے ایسے نتائج حاصل ہوں جو صداقت سے بہت دور ہوں۔ یا اینچہ اس طریقہ سے حاصل کردہ فاصلے کی تصدیق کی اور بھی صورتیں ہیں۔ اس لئے ہئیت دان اطمینان کے ساتھ یہ کہہ سکتا ہے کہ ہمارے فضا میں ابطال اجزاء کا فاصلہ ۲۵۰ نوری سال سے زیادہ اور ۳۰۰ نوری سال سے کم ہے۔

نوری سال سے مراد وہ فاصلہ ہے جو نور ایک سال میں طے کرے۔ نور کی رفتار ۱۸۶,۰۰۰ میل فی ثانیہ ہے۔ ایک دقیقہ میں ۶۰ ثانیے ہوتے ہیں ایک گھنٹے میں ۶۰ دقیقے، ایک دن میں ۲۴ گھنٹے، اور ایک سال میں ۳۶۵ دن۔ اس لئے

معذرت

میں نہایت انسوس اور فدایت کے ساتھ اپنے ناظرین سے معذرت کرتا ہوں کہ سائنس وقت پر شایع نہیں ہوا اور اس قدر تاخیر ہوئی کہ پچھلے سال کے پورے اس سال شایع کرنے پڑے۔ لیکن اس میں کار پردازوں کا قصور نہیں، سائنس کی مشکلات ہی ایسی ہیں۔ یہ چیز ہمارے لئے بالکل نئی ہے۔ سائنس جاننے والوں کی کمی نہیں لیکن لکھنے والے خال خال ہیں۔ سائنس کے مضامین کو اپنی زبان میں اس طرح بیان کرنا کہ آسانی سے سمجھ سکیں آجائیں نہایت دشوار کام ہے، اس میں اچھے اچھے رہ جاتے ہیں اور بیزار ہو کر کام چھوڑ بیٹھتے ہیں۔ ہر چند کوشش کی گئی، مضمون دستیاب نہ ہو سکے اور پرچہ شایع نہ ہو سکا۔ حالت ایسی تھی کہ ہم ہمت ہار کر پرچہ بند کر دیتے لیکن یہ گوارا نہ ہوا اس لئے کہ یہ کام کرنے کے قابل ہے اور اگر آج نہیں تو کل ضرور کونا پڑے گا۔ ہم نے تہیہ کر لیا ہے کہ جس طرح ہو سکا اور جہاں تک ہمارے امکان میں ہے ہم اسے جاری رکھیں گے، ہر مضمون کا معاوضہ ادا کریں گے اور جو حضرات لکھ سکتے ہیں ان سے باصرار لکھوا کر سائنس کے ذوق کے پھیلانے کی کوشش کریں گے۔ یہی حقیر کوششیں آئندہ لکھنے والوں کے کام آئیں گی اور اب اگر سائنس کا ایک پرچہ ہے تو آئندہ ایسے بلکہ اس سے بہتر متعدد رسالے نکالنے شروع ہو جائیں گے۔ یہ کام نہ مالی لحاظ سے سودمند ہے اور نہ ادبی لحاظ سے کام کرنے والوں کے لئے ہر لطف اور سہل، لیکن با اینہما اس کے فوائد ایسے عظیم الشان ہیں کہ جن سے انکار نہیں ہو سکتا اور یہی ایک خیال ہے جو ہمیں پیچھے ہٹنے نہیں دیتا۔۔۔

ابتدائی دو سال میں ڈاکٹر مظفر الدین صاحب پروفیسر جامعہ عثمانیہ نے اور

سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری - اپریل - جولائی اور اکتوبر میں شایع ہوتا ہے —
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور اُن کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —
- ۳ - ہر رسالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحے ہوگا —
- ۴ - بہ نظر احتیاط رسالہ رجسٹری بھیجا جاتا ہے —
- ۵ - قیمت سالانہ محصول تاک وغیرہ ملاکر آٹھ روپیہ سکے انگریزی (نو روپے چار آنے سکے عثمانیہ) —
- ۶ - تمام خط و کتابت :- آفریدی سکریٹری - انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

(باہتمام محمد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس - اُردو باغ اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شایع ہوا)



